MITSUBISHI ELECTRIC

CITY MULTI

Air-Conditioners For Building Application
Hyper Heating Inverter Y-Series
OUTDOOR UNIT
PUHY-HP-THMU-A

For use with R410A

GB

F

INSTALLATION MANUAL

For safe and correct use, please read this installation manual thoroughly before installing the air-conditioner unit.

MANUEL D'INSTALLATION

Veuillez lire le manuel d'installation en entier avant d'installer ce climatiseur pour éviter tout accident et vous assurer d'une utilisation correcte.

Contents

1. Safety precautions 2
   - 1.1. Before installation and electric work 2
   - 1.2. Precautions for devices that use R410A refrigerant 2
   - 1.3. Before installation 3
   - 1.4. Before installation (relocation) - electrical work 3
   - 1.5. Before starting the test run 3
2. About the product 3
3. Combination of outdoor unit 4
4. Specifications 4
5. Parts included list 4
6. Space required for unit installation and operation 4
7. Transporting the unit 5
8. Installation of unit 6
   - 8.1. Installation 6
9. Refrigerant piping installation 6
   - 9.1. Caution 6
   - 9.2. Refrigerant piping system 7
10. Additional refrigerant charge 9
    - 10.1. Calculation of additional refrigerant charge 9
    - 10.2. Precautions concerning piping connection and valve operation 10
    - 10.3. Airtight test, evacuation, and refrigerant charging 11
    - 10.4. Thermal insulation of refrigerant piping 12
11. Wiring (For details, refer to the installation manual of each indoor/outdoor unit and controller.) 13
    - 11.1. Caution 13
    - 11.2. Control box and connecting position of wiring 13
    - 11.3. Wiring transmission cables 13
    - 11.4. Wiring of main power supply and equipment capacity 16
12. Test run/Typical unit operation 17
13. Rating plate information 17

1. Safety precautions

GB

1.1. Before installation and electric work

▶ **Before installing the unit, make sure you read all the "Safety precautions".**

▶ **The "Safety precautions" provide very important points regarding safety. Make sure you follow them.**

Symbols used in the text

⚠ Warning:
Describes precautions that should be observed to prevent danger of injury or death to the user.

⚠ Caution:
Describes precautions that should be observed to prevent damage to the unit.

⚠ Warning:
Carefully read the labels attached to the outdoor unit.

⚠ Warning:

- **Ask the dealer or an authorized technician to install the air conditioner.**
  - Improper installation by the user may result in water leakage, electric shock, or fire.
- **Install the unit at a place that can withstand its weight.**
  - Failure to do so may cause the unit to fall down, resulting in injuries and damage to the unit.
- **Use the specified cables for wiring. Make the connections securely so that the outside force of the cable is not applied to the terminals.**
  - Inadequate connection and fastening may generate heat and cause a fire.
- **Prepare for strong winds and earthquakes and install the unit at the specified place.**
  - Improper installation may cause the unit to topple and result in injury and damage to the unit.
- **Always use filters and other accessories specified by Mitsubishi Electric.**
  - Ask an authorized technician to install the accessories. Improper installation by the user may result in water leakage, electric shock, or fire.
- **Never attempt to repair the unit without the proper qualifications. If the air conditioner must be repaired consult the dealer, contractor or qualified Refrigeration Engineer.**
  - If the unit is repaired improperly, water leakage, electric shock, or fire may result.
- **Do not touch the heat exchanger fins.**
  - Improper handling may result in injury.
- **If refrigerant gas leaks during installation work, ventilate the room.**
  - If the refrigerant gas comes into contact with a flame, poisonous gases will be released.
- **Install the air conditioner according to this Installation Manual.**
  - If the unit is installed improperly, water leakage, electric shock, or fire may result.
- **Have all electric work done by a licensed electrician according to "Electric Facility Engineering Standard" and "Interior Wire Regulations" and the instructions given in this manual and always use a dedicated power supply.**
  - If the power source capacity is inadequate or electric work is performed improperly, electric shock and fire may result.
- **Securely install the outdoor unit terminal cover (panel).**
  - If the terminal cover (panel) is not installed properly, dust or water may enter the outdoor unit and fire or electric shock may result.
- **When installing and moving the air conditioner to another site, do not charge it with a refrigerant different from the refrigerant specified on the unit.**
  - If a different refrigerant or air is mixed with the original refrigerant, the refrigerant cycle may malfunction and the unit may be damaged.
- **If the air conditioner is installed in a small room, measures must be taken to prevent the refrigerant concentration from exceeding the safety limit if the refrigerant should leak.**
  - Consult the dealer regarding the appropriate measures to prevent the safety limit from being exceeded. Should the refrigerant leak and cause the safety limit to be exceeded, hazards due to lack of oxygen in the room could result.
- **When moving and reinstalling the air conditioner, consult the dealer or an authorized technician.**
  - If the air conditioner is installed improperly, water leakage, electric shock, or fire may result.
- **After completing installation work, make sure that refrigerant gas is not leaking.**
  - If the refrigerant gas leaks and is exposed to a fan heater, stove, oven, or other heat source, it may generate noxious gases.
- **Do not reconstruct or change the settings of the protection devices.**
  - If the pressure switch, thermal switch, or other protection device is shorted or operated forcibly, or parts other than those specified by Mitsubishi Electric are used, fire or explosion may result.
- **To dispose of this product, consult your dealer.**
- **The installer and system specialist shall secure safety against leakage according to local regulation or standards.**
  - Choose the appropriate wire size and the switch capacities for the main power supply described in this manual if local regulations are not available.
- **Pay special attention to the place of installation, such as a basement, etc. where refrigeration gas can accumulate, since refrigerant is heavier than the air.**
- **For outdoor units that allow outside air intake to the indoor unit, the installation site must be carefully chosen to ensure only clean air can enter the room.**
  - Direct exposure to outdoor air may have harmful effects on people or food.

1.2. Precautions for devices that use R410A refrigerant

⚠ Caution:

- **Do not use existing refrigerant piping.**
  - The old refrigerant and refrigerant oil in the existing piping contains a large amount of chlorine which may cause the refrigerant oil of the new unit to deteriorate.
  - R410A is a high-pressure refrigerant and can cause the existing piping to burst.
- **Use refrigerant piping made of phosphorus deoxidized copper and copper alloy seamless pipes and tubes. In addition, be sure that the inner and outer surfaces of the pipes are clean and free of hazardous sulphur, oxides, dust/dirt, shaving particles, oils, moisture, or any other contaminant.**
  - Contaminants on the inside of the refrigerant piping may cause the refrigerant oil to deteriorate.
- **Store the piping to be used during installation indoors and keep both ends of the piping sealed until just before brazing. (Store elbows and other joints in a plastic bag.)**
  - If dust, dirt, or water enters the refrigerant cycle, deterioration of the oil and compressor failure may result.

- **Apply only a small amount of ester oil, ether oil, or alkyl benzene to flare connections (for indoor unit).**
  - Infiltration of a large amount of mineral oil may cause the refrigerant oil to deteriorate.
- **Use liquid refrigerant to fill the system.**
  - If gas refrigerant is used to fill the system, the composition of the refrigerant in the cylinder will change and performance may drop.
- **Do not use a refrigerant other than R410A.**
  - If another refrigerant (R22, etc.) is mixed with R410A, the chlorine in the refrigerant may cause the refrigerant oil to deteriorate.
- **Use a vacuum pump with a reverse flow check valve.**
  - The vacuum pump oil may flow back into the refrigerant cycle and cause the refrigerant oil to deteriorate.
- **Do not use the following tools that are used with conventional refrigerants.**
  (Gauge manifold, charge hose, gas leak detector, reverse flow check valve, refrigerant charge base, refrigerant recovery equipment)
  - If the conventional refrigerant and refrigerant oil are mixed in the R410A, the refrigerant may deteriorate.
  - If water is mixed in the R410A, the refrigerant oil may deteriorate.
  - Since R410A does not contain any chlorine, gas leak detectors for conventional refrigerants will not react to it.
- **Do not use a charging cylinder.**
  - Using a charging cylinder may cause the refrigerant to deteriorate.
- **Be especially careful when managing the tools.**
  - If dust, dirt, or water gets into the refrigerant cycle, the refrigerant may deteriorate.

1.3. Before installation

⚠ Caution:

- **Do not install the unit where combustible gas may leak.**
  - If the gas leaks and accumulates around the unit, an explosion may result.
- **Do not use the air conditioner where food, pets, plants, precision instruments, or artwork are kept.**
  - The quality of the food, etc. may deteriorate.
- **Do not use the air conditioner in special environments.**
  - Oil, steam, sulfuric smoke, etc. can significantly reduce the performance of the air conditioner or damage its parts.
- **When installing the unit in a hospital, communication station, or similar place, provide sufficient protection against noise.**
  - Inverter equipment, private power generator, high-frequency medical equipment, or radio communication equipment may cause the air conditioner to operate erroneously, or fail to operate. On the other hand, the air conditioner may affect such equipment by creating noise that disturbs medical treatment or image broadcasting.
- **Do not install the unit on or over things that are subject to water damage.**
  - When the room humidity exceeds 80% or when the drain pipe is clogged, condensation may drip from the indoor unit. Perform collective drainage work together with the outdoor unit, as required.

1.4. Before installation (relocation) - electrical work

⚠ Caution:

- **Ground the unit.**
  - Do not connect the ground wire to gas or water pipes, lightning rods, or telephone ground lines. Improper grounding may result in electric shock.
- **Install the power cable so that tension is not applied to the cable.**
  - Tension may cause the cable to break and generate heat and cause a fire.
- **Install a leak circuit breaker, as required.**
  - If a leak circuit breaker is not installed, electric shock may result.
- **Use power line cables of sufficient current carrying capacity and rating.**
  - Cables that are too small may leak, generate heat, and cause a fire.
- **Use only a circuit breaker and fuse of the specified capacity.**
  - A fuse or circuit breaker of a larger capacity, or the use of a substitute simple steel or copper wire may result in a general unit failure or fire.
- **Do not wash the air conditioner units.**
  - Washing them may cause an electric shock.
- **Be careful that the installation base is not damaged by long use.**
  - If the damage is left uncorrected, the unit may fall and cause personal injury or property damage.
- **Install the drain piping according to this Installation Manual to ensure proper drainage. Wrap thermal insulation around the pipes to prevent condensation.**
  - Improper drain piping may cause water leakage causing damage to furniture and other possessions.
- **Be very careful about transporting the product.**
  - One person should not carry the product. Its weight is in excess of 20 kg [45LBS].
  - Some products use PP bands for packaging. Do not use any PP bands as a means of transportation. It is dangerous.
  - Do not touch the heat exchanger fins. Doing so may cut your fingers.
  - When transporting the outdoor unit, support it at the specified positions on the unit base. Also support the outdoor unit at four points so that it cannot slip sideways.
- **Safely dispose of the packing materials.**
  - Packing materials, such as nails and other metal or wooden parts, may cause stabs or other injuries.
  - Tear apart and throw away plastic packaging bags so that children will not play with them. If children play with a plastic bag which has not been torn apart, they face the risk of suffocation.

1.5. Before starting the test run

⚠ Caution:

- **Turn on the power at least 12 hours before starting operation.**
  - Starting operation immediately after turning on the main power switch can result in irreversible damage to internal parts. Keep the power switch turned on during the operational season. Make sure of the phase order of power supply and voltage between each phase.
- **Do not touch the switches with wet fingers.**
  - Touching a switch with wet fingers can result in an electric shock.
- **Do not touch the refrigerant pipes during and immediately after operation.**
  - During and immediately after operation, the refrigerant pipes may be hot or cold, depending on the condition of the refrigerant flowing through the refrigerant piping, compressor, and other refrigerant cycle parts. Your hands may suffer burns or frostbite if you touch the refrigerant pipes.
- **Do not operate the air conditioner with the panels and guards removed.**
  - Rotating, hot, or high-voltage parts can cause injuries.
- **Do not turn off the power immediately after stopping operation.**
  - Always wait at least 5 minutes before turning off the power. Otherwise, drainage water leakage or mechanical failure of sensitive parts may occur.
- **Do not touch the surface of the compressor during servicing.**
  - If the unit is connected to a supply and not running, the crank case heater located at the base of the compressor may still be operating.

2. About the product

- This unit uses R410A-type refrigerant
- Piping for systems using R410A may be different from that for systems using conventional refrigerant because the design pressure in systems using R410A is higher. Refer to the Data Book for more information.
- Some of the tools and equipment used for installation with systems that use other types of refrigerant cannot be used with the systems using R410A. Refer to the Data Book for more information.
- Do not use the existing piping, as it contains chlorine, which is found in conventional refrigerating machine oil and refrigerant. This chlorine will deteriorate the refrigerant machine oil in the new equipment. The existing piping must not be used as the design pressure in systems using R410A is higher than that in the systems using other types of refrigerant and the existing pipes may burst.

GB

3. Combination of outdoor unit

Component units of PUHY-HP144 to HP192 are listed below.

Outdoor unit model	Component unit models	
PUHY-HP72THMU-A(-BS)	-	-
PUHY-HP96THMU-A(-BS)	-	-
PUHY-HP144TSHMU-A(-BS)	PUHY-HP72THMU-A(-BS)	PUHY-HP72THMU-A(-BS)
PUHY-HP192TSHMU-A(-BS)	PUHY-HP96THMU-A(-BS)	PUHY-HP96THMU-A(-BS)

* PUHY-HP144/192TSHMU-A(-BS) require “Twinning Kit” to connect component unit modules in the field.

4. Specifications

Model		PUHY-HP72THMU-A	PUHY-HP96THMU-A	PUHY-HP144TSHMU-A	PUHY-HP192TSHMU-A
Sound level (60Hz)		56dB <A>	57dB <A>	59dB <A>	60dB <A>
External static pressure		0 Pa*2			
Indoor units	Total capacity	50 ~ 130%*1			
	Model	06 ~ 96			
	Quantity	1 ~ 13	1 ~ 16	1 ~ 22	1 ~ 24
Operation temperature	Standard type	Cooling mode: – 5°CDB ~ 43°CDB [23°FDB ~ 109°FDB] (0°CDB ~ 43°CDB [32°FDB ~ 109°FDB] with outdoor unit at lower position)			
		Heating mode: – 25°CWB ~ 15.5°CWB [–13°FWB ~ 60°FWB]			
	Outside air intake type	Cooling mode: 21°CDB/15.5°CWB ~ 43°CDB/35°CWB (70°FDB/60°FWB ~ 109°FDB/95°FWB)			
		Heating mode: – 10°CDB ~ 20°CDB [14°FDB ~ 68°FDB]			

*1: The total indoor capacity of units run simultaneously is 130% or less.
*2: To enable high static pressure, set the DipSW on the main panel as follows.
SW3-9: ON, SW3-10 60Pa compatible: OFF, 30Pa compatible: ON

5. Parts included list

		① Connecting pipe (flare) <Gas side>	② Connecting pipe (flange) <Gas side>	③ Connecting pipe (flare) <Liquid side>	④ Adapter <Check joint>	⑤ Packing (Inside ø23, Outside ø30)
Model	P72	1 pc.	–	1 pc.	2 pcs.	–
	P96	–	1 pc.	1 pc.	2 pcs.	1 pc.

6. Space required for unit installation and operation

① **In case of single installation**

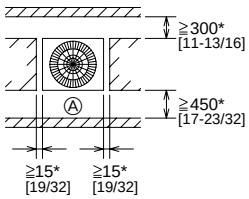
- Secure enough space around the unit as shown in the figure below.

[Fig. 6.0.1]

(1) If the distance is 300 mm [11-13/16 in] or more between the rear side and the wall

<A> Top view

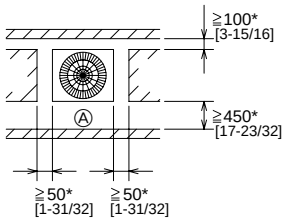
(Unit: mm [in])



(2) If the distance is 100 mm [3-15/16 in] or more between the rear side and the wall

<A> Top view

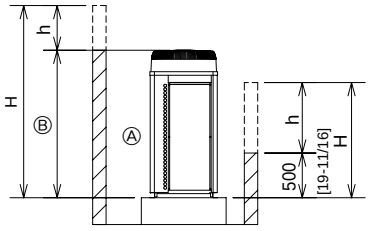
(Unit: mm [in])



(3) If the wall height (H) of the front, rear or side exceeds the wall height restriction

<B> Side view

(Unit: mm [in])



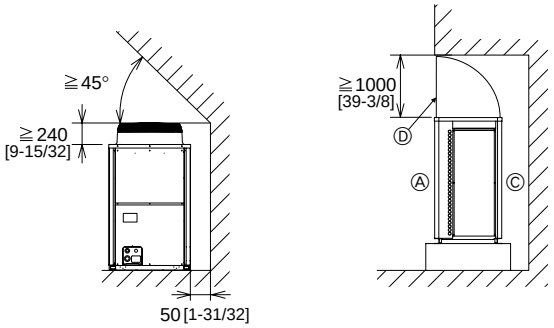
- When the height of the walls on the front, back or on the sides <H> exceeds the wall height limit as defined here, add the height that exceeds the height limit <h> to the figures that are marked with an asterisk (*).

<Wall height limit> Front: Up to the unit height
Back: Up to 500mm [19-11/16 in] from the unit bottom
Side: Up to the unit height

(4) If there are obstacles at the upper part of the unit

<C> When there is little space up to an obstruction

(Unit: mm [in])



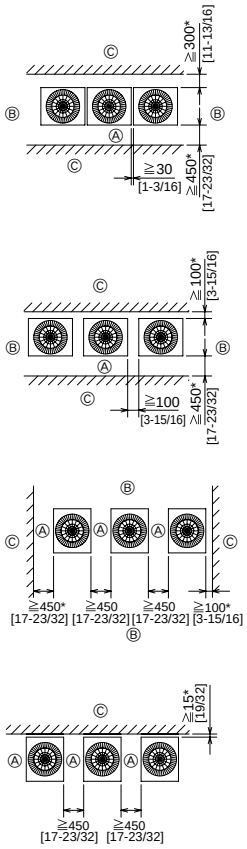
Ⓐ Front
Ⓑ Unit height
Ⓒ Back
Ⓓ Air outlet guide (field-supplied)

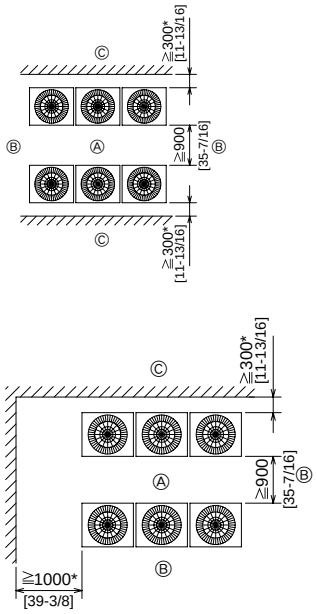
GB

② **In case of collective installation and continuous installation**

[Fig. 6.0.2]

(Unit: mm [in])





Ⓐ Front Ⓑ Must be open

Ⓒ Wall height (H)

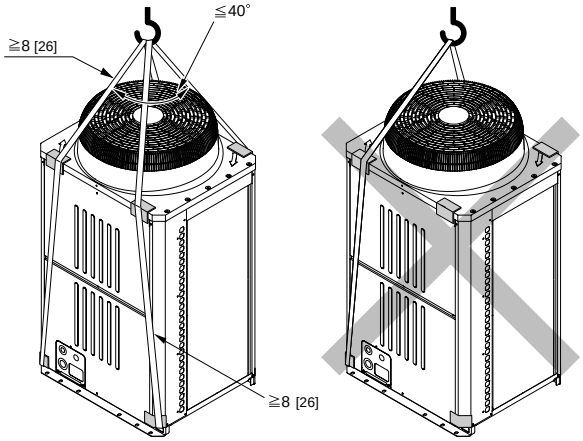
- When multiple units are installed adjacent to each other, secure enough space to allow for air circulation and walkway between groups of units as shown in the figures.
- At least two sides must be left open.
- As with the single installation, add the height that exceeds the height limit <h> to the figures that are marked with an asterisk (*).

GB

7. Transporting the unit

[Fig. 7.0.1]

(Unit: m [ft])



- Use suspension ropes that will withstand the weight of the unit.
- When moving the unit, use a **4-point suspension**, and avoid giving impacts to the unit (Do not use **2-point suspension**).
- Place protective pads on the unit where it comes in contact with the ropes to protect the unit from being scratched.
- Set the angle of roping at 40˚ or less.
- Use 2 ropes that are each longer than 8 m [26ft].
- Place protective padding at the corners of the product to protect the product from scratches or dents that might be caused by the rope.

⚠Caution:

Be very careful when carrying/moving the product.

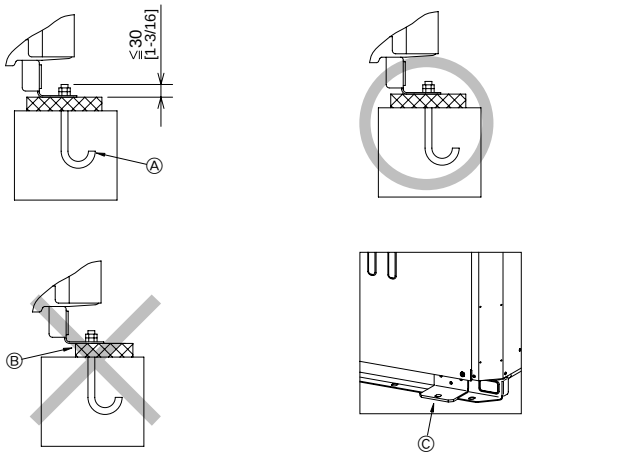
- When installing the outdoor unit, suspend the unit at the specified location of the unit base. Stabilize as necessary so that it does not move to the side and support it at 4 points. If the unit is installed or suspended with 3-point support, the unit may become unstable and fall.

8. Installation of unit

8.1. Installation

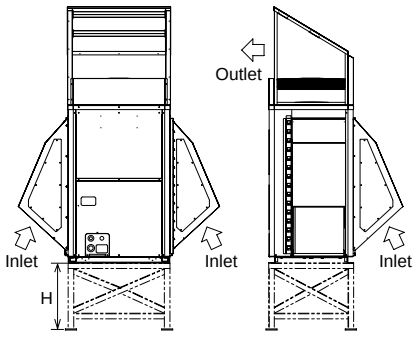
[Fig. 8.1.1]

(Unit: mm [in])



Ⓐ Field-supplied M10 anchor bolt
Ⓑ Corner is not seated.
Ⓒ Fixing bracket for the hole-in anchor bolt (3 locations to fix with screws)

[Fig. 8.1.2]



- In abnormally harsh environments such as clod and/or windy areas, sufficient countermeasures to guard against excessive wind and snow should be taken to ensure the unit's correct operation. When the unit is expected to operate in cooling mode in conditions under 10°C [50°F], in snowy areas, in environments subject to strong winds or rain, install air inlet and outlet ducting as shown in [Fig. 8.1.2].

- Fix unit tightly with bolts so that unit will not fall down due to earthquakes or strong winds.
- Use concrete base or an angle bracket as the foundation of unit.
- Vibration may be transmitted to the installation section and noise and vibration may be generated from the floor and walls, depending on the installation conditions. Therefore, provide ample vibrationproofing (cushion pads, cushion frame, etc.).
- Be sure that the corners are firmly seated. If the corners are not firmly seated, the installation feet may be bent.
- The projecting length of the anchor bolt should be less than 30 mm [1-3/16 in].
- Post-installed anchor bolts (i.e., bolts not firmly cemented into the base) are not compatible with this product unless fixing brackets are first mounted on the four locations.

Note:

1. Height of frame base for snow damage prevention (H) shall be twice as high as expected snowfall. Width of frame base shall not exceed that of the unit. The frame base shall be made of angle steel, etc., and designed so that snow and wind slip through the structure. (If frame base is too wide, snow will be accumulated on it.)
2. Install unit so that wind will not directly lash against openings of inlet and outlet ducts.
3. Build frame base at customer referring to this figure.
   Material : Galvanized steel plate 1.2T
   Painting : Overall painting with polyester powder
   Color : Munsell 5Y8/1 (same as that of unit)
4. When the unit is used in a cold region and the heating operation is continuously performed for a long time when the outside air temperature is below freezing, install a heater to the unit base or take other appropriate measures to prevent water from freezing on the base.

⚠ Warning:

- **Be sure to install unit in a place strong enough to withstand its weight. Any lack of strength may cause unit to fall down, resulting in a personal injury.**
- **Have installation work in order to protect against strong winds and earthquakes. Any installation deficiency may cause unit to fall down, resulting in a personal injury.**

When building the foundation, give full attention to the floor strength, drain water disposal <during operation, drain water flows out of the unit>, and piping and wiring routes.

Precautions when routing the pipes and wires below the unit (Without detachable leg)

When routing the pipes and wires below the unit, be sure that the foundation and base work do not block the base through-holes. Also make sure the foundation is at least 100 mm [3-15/16 in] high so that the piping can pass under the unit.

9. Refrigerant piping installation

The pipe is connected via a terminal-branch type connection in which refrigerant piping from the outdoor unit is branched at the terminal and is connected to each of the indoor units.
The method of pipe connection is as follows: flare connection for the indoor units, gas pipes for outdoor units, flare connection for P72 and brazed connection for P96 ~ P192; liquid pipes, flare connection. Note that the branched sections are brazed.

⚠ Warning:

Always use extreme care to prevent the refrigerant gas from leaking while using fire or flame. If the refrigerant gas comes in to contact with a flame from any source, such as a gas stove, it breaks down and generates a poisonous gas which can cause gas poisoning. Never weld in an unventilated room. Always conduct an inspection for gas leakage after installation of the refrigerant piping has been completed.

9.1. Caution

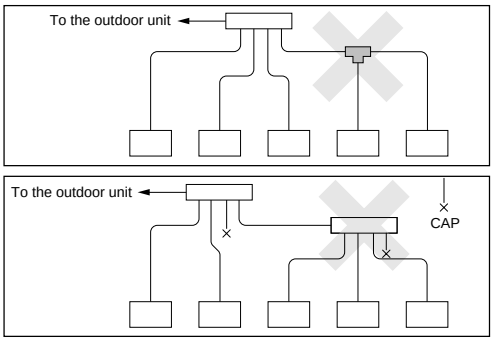
This unit uses refrigerant R410A. Follow the local regulations on materials and pipe thickness when selecting pipes. (Refer to the table on page 7.)

① Use the following materials for refrigeration piping.
- Material: Use copper alloy seamless pipes made of phosphorus deoxidized copper. Ensure the inner and outer surfaces of the pipes are clean and free from hazardous sulfur, oxide, dusts, shaving particles, oils, and moisture (contamination).
- Size: Refer to item 9.2. for detailed information on refrigerant piping system.

② Always observe the restrictions on the refrigerant piping (such as rated length, height difference, and piping diameter) to prevent equipment failure or a decline in heating/cooling performance.

GB

③ Branching cannot be made after header branching (corresponding parts are marked with × in the diagram below).



④ **Do not install outdoor unit piping when it is raining.**

⑤ Commercially available piping often contains dust and other materials. Always blow it clean with a dry inert gas.

⑥ Use care to prevent dust, water or other contaminants from entering the piping during installation.

⑦ Reduce the number of bending portions as much as possible, and make bending radius as big as possible.

⑧ For indoor and outdoor branching, be sure to use the following twinning pipe sets (sold separately).

⑨ Use an adapter if a specified refrigerant pipe has a different diameter from that of a branching pipe.

⑩ **Braze only with non-oxide brazing material for piping. Failure to do so may damage the compressor. Be sure to perform the non-oxidation brazing with a nitrogen purge.**

Do not use any commercially available anti-oxidizing agent since it may cause pipe corrosion and degrading of the refrigerant oil.

Please contact Mitsubishi Electric for more details.

(Refer to item 10.2. for details of the piping connection and valve operation)

⑪ Always insulate the piping properly. Insufficient insulation will result in a decline in heating/cooling performance, water drops from condensation forming and other such problems. (Refer to item 9 for installation of refrigerant piping.)

⑫ When connecting the refrigerant piping, make sure the valve of the outdoor unit is completely closed (the factory setting). Do not operate it until the refrigerant piping for the outdoor and indoor units has been connected, a refrigerant leakage test has been performed, and the evacuation process has been completed.

⑬ **Never use refrigerant to perform an air purge.** Always evacuate using a vacuum pump.

⑭ **Be sure to charge the system using liquid refrigerant.**

⑮ Either a lack or an excess of refrigerant causes the unit to make an emergency stop. Charge the system with an appropriate amount of refrigerant. When servicing, always check the notes concerning pipe length and amount of additional refrigerant at both locations, the refrigerant volume calculation table on the back of the service panel and the additional refrigerant section on the labels for the combined number of indoor units. (Refer to item 9.2. for detailed information on refrigerant piping system.)

GB

Indoor twinning pipe set model						Outdoor Twinning Kit model
Line branch			Header branch			
Downstream indoor unit capacity Less than 72 in total	Downstream indoor unit capacity More than 73 and less than 144 in total	Downstream indoor unit capacity More than 145 and less than 288 in total	4 branches	8 branches	10 branches	Total outdoor model P144 ~ P192
CMY-Y102S-G2	CMY-Y102L-G2	CMY-Y202-G2	CMY-Y104-G	CMY-Y108G	CMY-Y1010-G	CMY-Y100VBK2

⚠ Warning:

When installing and moving the unit, do not charge the system with any other refrigerant other than the refrigerant specified on the unit.

- Mixing of a different refrigerant, air, etc. may cause the refrigerant cycle to malfunction and may result in severe damage.

⚠ Caution:

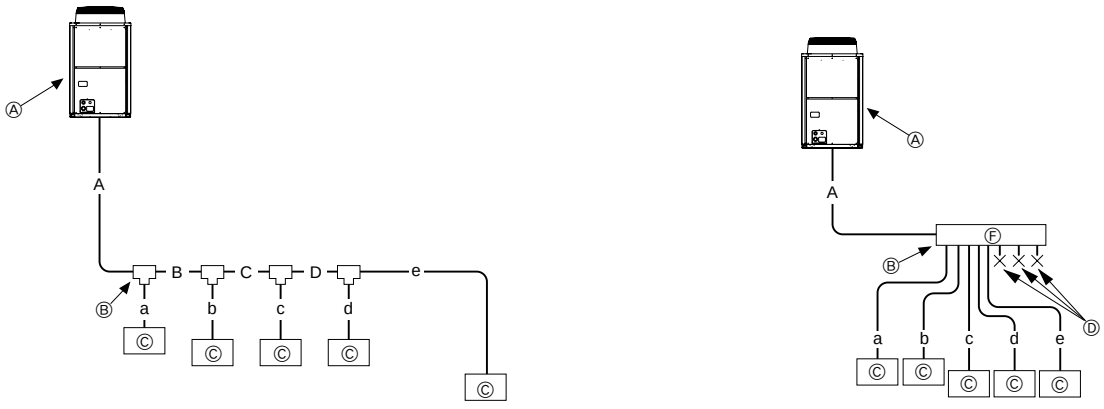
- **Use a vacuum pump with a reverse flow check valve.**
  - If the vacuum pump does not have a reverse flow check valve, the vacuum pump oil may flow back into the refrigerant cycle and cause deterioration of the refrigerant oil.
- **Do not use the tools shown below used with conventional refrigerant. (Gauge manifold, charge hose, gas leak detector, check valve, refrigerant charge base, vacuum gauge, refrigerant recovery equipment)**
  - Mixing of conventional refrigerant and refrigerator oil may cause the refrigerant oil to deteriorate.
  - Mixing of water will cause the refrigerant oil to deteriorate.
  - R410A refrigerant does not contain any chlorine. Therefore, gas leak detectors for conventional refrigerants will not react to it.
- **Manage the tools used for R410A more carefully than normal.**
  - If dust, dirt, or water gets in the refrigerant cycle, the refrigerant oil will deteriorate.
- **Never use existing refrigerant piping.**
  - The large amount of chlorine in conventional refrigerant and refrigerant oil in the existing piping will cause the new refrigerant to deteriorate.
- **Store the piping to be used during installation indoors and keep both ends of the piping sealed until just before brazing.**
  - If dust, dirt, or water gets into the refrigerant cycle, the oil will deteriorate and the compressor may fail.
- **Do not use a charging cylinder.**
  - Using a charging cylinder may cause the refrigerant to deteriorate.
- **Do not use special detergents for washing piping.**

9.2. Refrigerant piping system

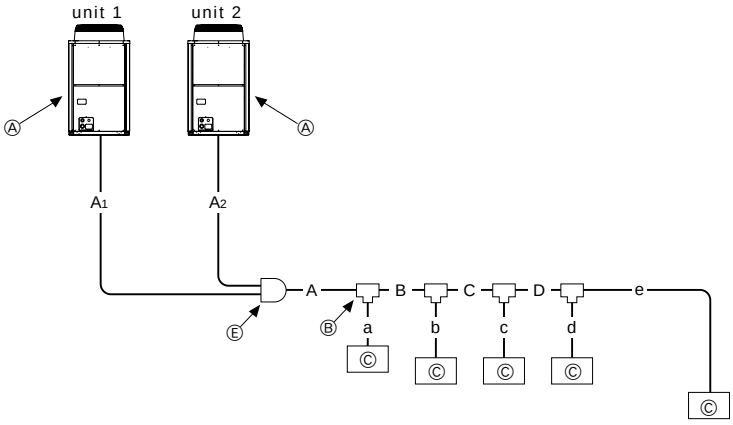
Connection Example

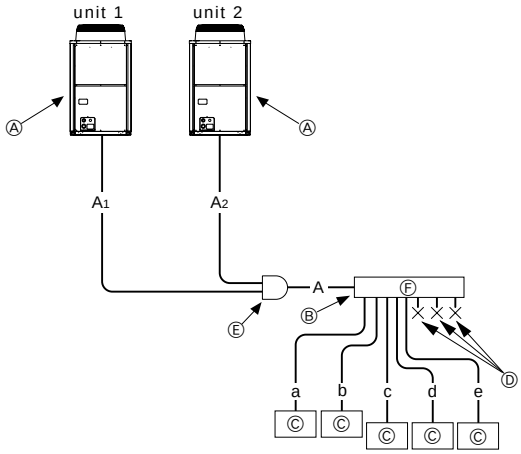
[Fig. 9.2.1]

[Outdoor model : P72 ~ P96]



[Outdoor model : P144 ~ P192]





Ⓐ Outdoor unit
Ⓑ 1st branch
Ⓒ Indoor unit
Ⓓ Cap
Ⓔ Outdoor Twinning Kit
Ⓕ Header

* The total length of A1 and A2 is less than 10 m [32 ft].

GB

A

(Unit: mm [in])

Outdoor model	Unit combination		A		A1		A2	
	unit 1	unit 2	Liquid pipe	Gas pipe	Liquid pipe	Gas pipe	Liquid pipe	Gas pipe
P72	-	-	ø12.7 [1/2] Brazed	ø19.05 [3/4] Brazed	-	-	-	-
P96	-	-	ø12.7 [1/2] Brazed	ø22.2 [7/8] Brazed	-	-	-	-
P144	P72	P72	ø15.88 [5/8] Brazed	ø28.58 [1-1/8] Brazed	ø9.52 [3/8] Flare	ø19.05 [3/4] Brazed	ø9.52 [3/8] Flare	ø19.05 [3/4] Brazed
P192	P96	P96	ø15.88 [5/8] Brazed	ø28.58 [1-1/8] Brazed	ø9.52 [3/8] Flare	ø22.2 [7/8] Brazed	ø9.52 [3/8] Flare	ø22.2 [7/8] Brazed

B, C, D

(Unit: mm [in])

Total capacity of indoor units	Liquid pipe	Gas pipe
~ 54	ø9.52 [3/8]	ø15.88 [5/8]
55 ~ 72	ø9.52 [3/8]	ø19.05 [3/4]
73 ~ 108	ø9.52 [3/8]	ø22.2 [7/8]
109 ~ 144	ø12.7 [1/2]	ø28.58 [1-1/8]
145 ~ 234	ø15.88 [5/8]	ø28.58 [1-1/8]

a, b, c, d, e

(Unit: mm [in])

Model number	Liquid pipe	Gas pipe
06, 08, 12, 15, 18	ø6.35 [1/4]	ø12.7 [1/2]
24, 27, 30, 36, 48, 54	ø9.52 [3/8]	ø15.88 [5/8]
72	ø9.52 [3/8]	ø19.05 [3/4]
96	ø9.52 [3/8]	ø22.2 [7/8]

Downstream unit model total	Joint
~ 72	CMY-Y102S-G2
73 ~ 144	CMY-Y102L-G2
145 ~ 234	CMY-Y202-G2
The 1st branch of P144 ~ P234	

4-Branch header (Downstream indoor unit model total ≦ 72)	8-Branch header (Downstream indoor unit model total ≦ 144)	10-Branch header (Downstream indoor unit model total ≦ 234)
CMY-Y104-G	CMY-Y108-G	CMY-Y1010-G

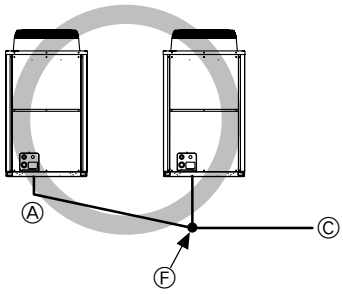
Outdoor model	Outdoor Twinning Kit
P144 ~ P192	CMY-Y100VBK2

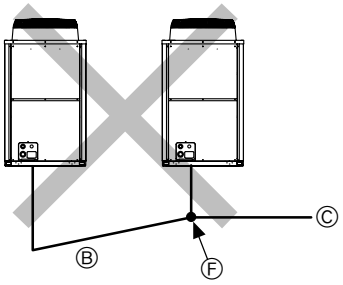
Precautions for outdoor unit combinations

Refer to [Fig. 9.2.2] for the positioning of twinning pipes.

[Fig. 9.2.2]

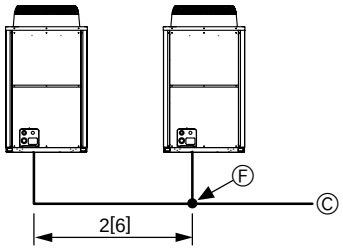
<A> Make sure the pipes from the twinning pipe to the outdoor unit are sloped downwards (towards the twinning pipes).

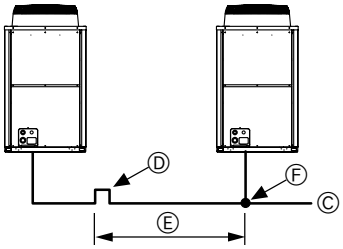




<B> When the piping on the outdoor unit side (from the twinning pipe) exceeds 2 m [6 ft], ensure a trap (**gas pipe only**) within 2 m [6 ft].
Make sure the height of the trap is 200 mm [7-7/8 in] or more.
If there is no trap, oil can accumulate inside the pipe, causing a shortage of oil and may damage the compressor.

(Unit: m [ft])

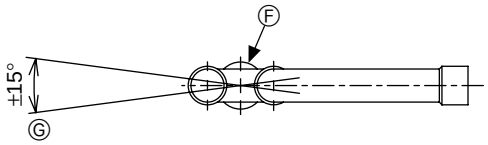




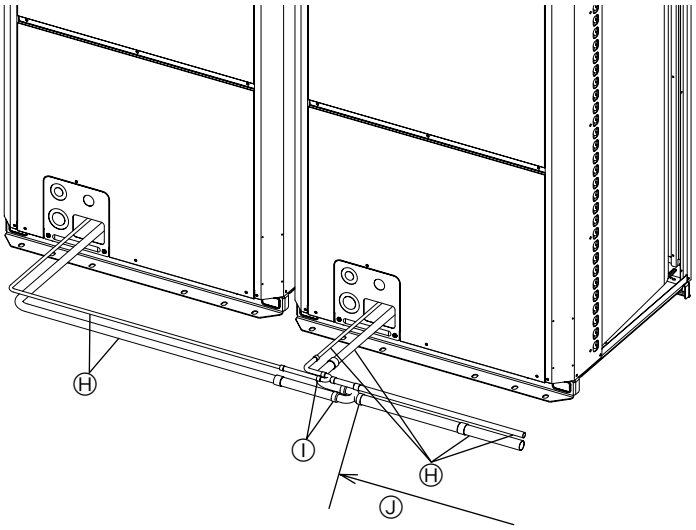
<C> Slope of twinning pipes

Make sure the slope of the twinning pipes are at an angle within ±15° to the ground.

If the slope exceeds the specified angle, the unit may be damaged.



<D> Pipe connection example



Ⓐ Downward slope Ⓑ Upward slope Ⓒ 1st branch Ⓓ Trap (gas pipe only) Ⓔ Within 2 m [6 ft]

Ⓕ Twinning pipe Ⓖ Slope of the twinning pipes are at an angle within ±15° to the ground Ⓗ Pipes on site

Ⓘ Twinning Kit Ⓙ Straight run of pipe that is 500 mm [19-11/16 in] or more

GB

10. Additional refrigerant charge

At the time of shipping, the outdoor unit is charged with refrigerant.
This charge does not include the amount needed for extended piping and additional charging of each refrigerant line will be required on site. In order that future servicing may be properly provided, always keep a record of the size and length of each refrigerant line and the amount of additional charge by writing it in the space provided on the outdoor unit.

10.1. Calculation of additional refrigerant charge

- Calculate the amount of additional charge based on the length of the piping extension and the size of the refrigerant line.
- Use the table below as a guide for calculating the amount of additional charging and then charge the system accordingly.
- If the calculation results in a fraction of less than 0.1 kg [4 oz], round up to the next 0.1 kg [4 oz]. For example, if the result of the calculation was 11.38 kg [402 oz], round the result up to 11.4 kg [404 oz].

<Additional Charge>

Additional refrigerant charge	=	Liquid pipe size Total length of ø19.05 mm [3/4"]	+	Liquid pipe size Total length of ø15.88 mm [5/8"]	+	Liquid pipe size Total length of ø12.7 mm [1/2"]
(kg) [oz]		(m) × 0.29 (kg/m) (ft) × 3.1 (oz/ft)		(m) × 0.2 (kg/m) (ft) × 2.15 (oz/ft)		(m) × 0.12 (kg/m) (ft) × 1.29 (oz/ft)

+	Liquid pipe size Total length of ø9.52 mm [3/8"]	+	Liquid pipe size Total length of ø6.35 mm [1/4"]	+ α
	(m) × 0.06 (kg/m) (ft) × 0.65 (oz/ft)		(m) × 0.024 (kg/m) (ft) × 0.26 (oz/ft)	

<Example>

Indoor

1: 48	A: ø12.7 mm [1/2"]	40 m [131 ft]	a: ø9.52 mm [3/8"]	10 m [32 ft]	At the conditions below:
2: 36	B: ø9.52 mm [3/8"]	10 m [32 ft]	b: ø9.52 mm [3/8"]	5 m [16 ft]	
3: 15	C: ø9.52 mm [3/8"]	15 m [49 ft]	c: ø6.35 mm [1/4"]	10 m [32 ft]	
4: 12	D: ø9.52 mm [3/8"]	10 m [32 ft]	d: ø6.35 mm [1/4"]	10 m [32 ft]	
5: 24			e: ø9.52 mm [3/8"]	10 m [32 ft]	

The total length of each liquid line is as follows:
ø12.7 mm [1/2"]: A = 40 m [131 ft] = 40 m [131 ft]
ø9.52 mm [3/8"]: B + C + D + a + b + e
= 10 m [32 ft] + 15 m [49 ft] + 10 m [32 ft] + 10 m [32 ft] + 5 m [16 ft] + 10 m [32 ft] = 60 m [193 ft]
ø6.35 mm [1/4"]: c + d = 10 m [32 ft] + 10 m [32 ft] = 20 m [64 ft]
Therefore,
<Calculation example>
Additional refrigerant charge
= 40 m [131 ft] × 0.12 kg/m [1.29 oz/ft] + 60 m [193 ft] × 0.06 kg/m [0.65 oz/ft] + 20 m [64 ft] × 0.024 kg/m [0.26 oz/ft] + 3.5 kg [124 oz] = 12.4 kg [435 oz]

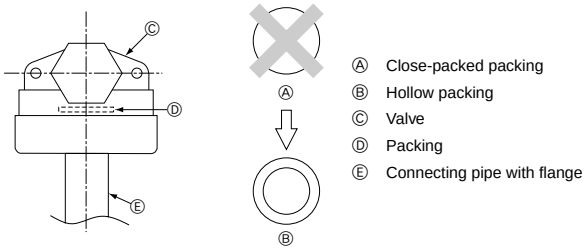
Value of α

Total capacity of connecting indoor units	α
Models ~ 27	2.0 kg [71 oz]
Models 28 ~ 54	2.5 kg [89 oz]
Models 55 ~ 126	3.0 kg [106 oz]
Models 127 ~ 144	3.5 kg [124 oz]
Models 145 ~ 180	4.5 kg [160 oz]
Models 181 ~ 234	5.0 kg [177 oz]
Models 235 ~	6.0 kg [212 oz]

10.2. Precautions concerning piping connection and valve operation

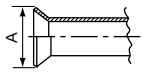
- Conduct piping connection and valve operation accurately.
- The gas side connecting pipe is assembled in the factory before shipment.
  - ① For brazing to the connecting pipe with flange, remove the connecting pipe with flange from the valve, and braze it outside of the unit.
  - ② The refrigerant circuit is closed with a round, close-packed packing upon shipment to prevent gas leak between flanges. As no operation can be done under this state, be sure to replace the packing with the hollow packing attached at the piping connection.
  - ③ At the mounting of the hollow packing, wipe off dust attached on the flange sheet surface and the packing. Coat refrigerating machine oil (Ester oil, ether oil or alkylbenzene [small amount]) onto both surfaces of the packing.

[Fig. 10.2.1]



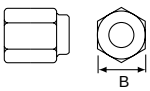
- After evacuation and refrigerant charge, ensure that the handle is fully open. If operating with the valve closed, abnormal pressure will be imparted to the high- or low-pressure side of the refrigerant circuit, giving damage to the compressor, four-way valve, etc.
- Determine the amount of additional refrigerant charge by using the formula, and charge refrigerant additionally through the service port after completing piping connection work.
- After completing work, tighten the service port and cap securely so as not to generate any gas leakage.
- Flare machining dimension for systems using R410A is larger than that for systems using other types of refrigerant in order to increase the air tightness.
- Refer to the table on the below for flare machining dimensions, and follow the regulations set forth by the local authorities.

flare machining dimension (mm)



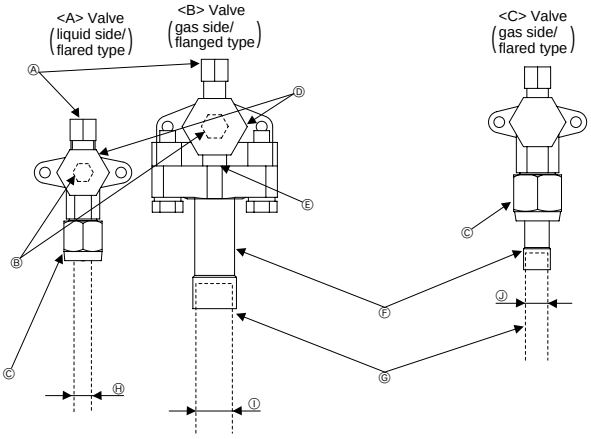
outer diameter	size in inches	dimension A
		R410A
ø6.35	1/4"	9.1
ø9.52	3/8"	13.2
ø12.7	1/2"	16.6
ø15.88	5/8"	19.7
ø19.05	3/4"	24.0

flare nut size (mm)



outer diameter	size in inches	dimension B
		R410A
ø6.35	1/4"	17.0
ø9.52	3/8"	22.0
ø12.7	1/2"	26.0
ø15.88	5/8"	29.0
ø19.05	3/4"	36.0

[Fig. 10.2.2]



Ⓐ Service port
For vacuuming in the refrigerant pipes on the site.
(Tightening torque 12 N·m [120 kg·cm])

Ⓑ Shaft
Fully closed at the factory, when connecting the piping, and when vacuuming. Open fully after these operations are completed.
<When opening>
• Turn the shaft counterclockwise with a hexagonal wrench.
• Turn around the shaft until it stops.
<When closing>
• Turn the shaft clockwise with a hexagonal wrench.
• Turn around the shaft until it stops.

Ⓒ Flare nut
Coat the flare contact surface with refrigerating machine oil (small amount of ester oil, ether oil, or alkyl benzene) and tighten the nut with a double-ended wrench (refer to the following table for tightening torque).

Ⓓ Cap
Remove the cap before operating the shaft. Be sure to return it to the original position after completing the operation.

Ⓔ Packing
Coat both sides of the packing with machine refrigerating oil (small amount of ester oil, ether oil, or alkyl benzene) and tighten the flange.
(Tightening torque 25 N·m [250 kg·cm])

Ⓕ Connecting pipe (accessory)
Be sure to remove the connecting pipe from the valve and braze it outside the unit.

Ⓖ Field piping
Braze to the connecting pipe with unoxidized brazing.

Ⓗ ø9.52 mm [3/8"] (PUHY-HP72, HP96, when combining PUHY-HP72, HP96)
ø12.7 mm [1/2"] (PUHY-HP72, HP96)

Ⓘ ø22.2 mm [7/8"] (PUHY-HP96)

Ⓙ ø19.05 mm [3/4"] (PUHY-HP72)

Appropriate tightening torque:

Outer diameter of copper pipe (mm [in])	Cap (N·m /kg·cm)	Shaft (N·m /kg·cm)	Size of hexagonal wrench (mm)
ø9.52 [3/8]	22/220	5/50	4
ø12.7 [1/2]	20/200	9/90	4
ø15.88 [5/8]	25/250	15/150	6
ø19.05 [3/4]	25/250	15/150	6
ø25.4 [1]	40/400	30/300	10

Appropriate tightening torque and its angle:

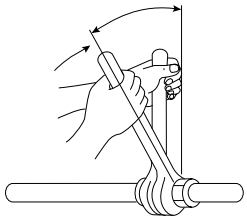
Outer diameter of copper pipe (mm [in])	Tightening torque (N·m/kg·cm)	Tightening angle (°)
ø9.52 [3/8]	35 - 42/350 - 420	60 to 90
ø12.7 [1/2]	50 - 57.5/500 - 575	30 to 60
ø15.88 [5/8]	75 - 80/750 - 800	
ø19.05 [3/4]	100 - 140/1000 - 1400	20 to 35

⚠Warning:

When connecting a pipe to the service valve, be sure to use only the supplied open-end flare nut, with small holes cut into the flats.

* Using a regular flare nut (i.e., non-supplied) will result in any water that naturally flows into the nut being unable to escape.
Consequently, when the temperature becomes low, this water inside the nut may freeze and cause damage to the joint. This, in turn, may result in a gas leakage.

[Fig. 10.2.3]

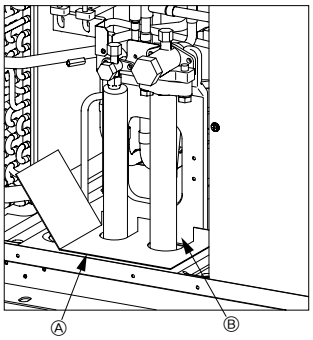


Note:
If a torque wrench is not available, use the following method as a standard; When you tighten the flare nut with a wrench, you will reach a point where the tightening torque will abruptly increase. Turn the flare nut beyond this point by the angle shown in the table above.

⚠Caution:

- **Always remove the connecting pipe from the valve and braze it outside the unit.**
  - Brazing the connecting pipe while it is installed will heat the valve and cause trouble or gas leakage. The piping, etc. inside the unit may also be burned.
- **Use ester oil, ether oil or alkylbenzene (small amount) as the refrigerating machine oil to coat flares and flange connections.**
  - The refrigerating machine oil will degrade if it is mixed with a large amount of mineral oil.
- **Keep the valve closed until refrigerant charging to the pipes to be added on site has been completed. Opening the valve before charging the refrigerant may result in unit damage.**
- **Do not use a leak detection additive.**

[Fig. 10.2.4]



Ⓐ Example of closure materials (field supply)
Ⓑ Fill the gap at the site

Make sure to seal-off and excess space around areas where the wires and refrigerant pipes enter the unit to ensure that small animals and rainwater cannot enter the unit through such openings and cause damage to the unit.

⚠Caution:

Make sure to seal-off and excess space around areas where the wires and refrigerant pipes enter the unit.

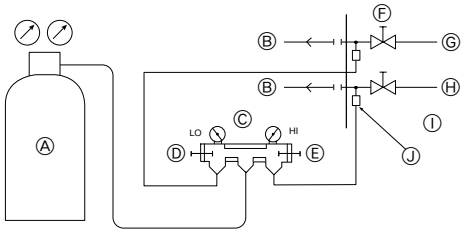
- **Small animals and rainwater entering through the openings may cause damage to the device.**

10.3. Airtight test, evacuation, and refrigerant charging

① **Airtight test**

Perform with the valve of the outdoor unit closed, and pressurize the connection piping and the indoor unit from the service port provided on the valve of the outdoor unit. (Always pressurize from both the liquid pipe and the gas pipe service ports.)

[Fig. 10.3.1]



Ⓐ Nitrogen gas
Ⓑ To indoor unit
Ⓒ System analyzer
Ⓓ Lo knob
Ⓔ Hi knob
Ⓕ Valve
Ⓖ Liquid pipe
Ⓗ Gas pipe
Ⓘ Outdoor unit
Ⓙ Service port

Observe the following restrictions when conducting an air tightness test to prevent negative effects on the refrigerating machine oil. Also, with nonazeotropic refrigerant (R410A), gas leakage causes the composition to change and affects performance. Therefore, perform the airtightness test cautiously.

Airtight test procedure	Restriction
1. Nitrogen gas pressurization (1) After pressurizing to the design pressure (4.15 MPa [602 psi]) using nitrogen gas, allow it to stand for about one day. If the pressure does not drop, airtightness is good. However, if the pressure drops, since the leaking point is unknown, the following bubble test may also be performed. (2) After the pressurization described above, spray the flare connection parts, brazed parts, flanges, and other parts that may leak with a bubbling agent (Kyuboflex, etc.) and visually check for bubbles. (3) After the airtight test, wipe off the bubbling agent.	• If a flammable gas or air (oxygen) is used as the pressurization gas, it may catch fire or explode.
2. Pressurization using refrigeration gas and nitrogen gas (1) After first pressurizing with R410A liquid refrigerant to a gas pressure of approximately 0.2 Mpa [29 psi], pressurize to the design pressure of 4.15 Mpa [602 psi] using nitrogen gas. However, do not pressurize at one time. Stop during pressurization and check that the pressure does not drop. (2) Check for gas leaks by checking the flare connection parts, brazed parts, flanges, and other parts which may leak using an R410A compatible electric leak detector. (3) This test may be used together the with bubble type gas leak test.	• Do not use a refrigerant other than that indicated on the unit. • Sealing with gas from a cylinder will cause the composition of the refrigerant in the cylinder to change. • Use a pressure gauge, charging hose, and other parts especially designed for use with R410A. • An electric leak detector for R22 cannot detect leaks of R410A. • Do not use a haloid torch. (Leaks cannot be detected.)

⚠Caution:

Only use refrigerant R410A.

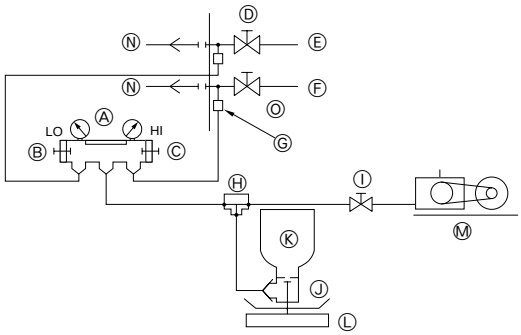
- The use of other refrigerant such as R22 or R407C, which contains chlorine, will deteriorate the refrigerating machine oil or cause the compressor to malfunction.

② **Evacuation**

Evacuate with the valve of the outdoor unit closed and evacuate both the connection piping and the indoor unit from the service port provided on the valve of the outdoor unit using a vacuum pump. (Always evacuate from the service port of both liquid pipe and gas pipe.) After the vacuum reaches 650 Pa [abs] [0.0943 psi/5 Torr], continue evacuation for at least one hour or more. Then, stop the vacuum pump and leave it for 1 hour. Ensure the degree of vacuum has not increased. **(If the degree of vacuum increase is larger than 130 Pa [0.01886 psi/1.0 Torr], water might have entered. Apply pressure to dry nitrogen gas up to 0.05 MPa [7.25 psi] and vacuum again.)** Finally, seal in with the liquid refrigerant through the liquid pipe, and adjust the gas piping to obtain an appropriate amount of the refrigerant during operation.

* Never perform air purging using refrigerant.

[Fig. 10.3.2]



Ⓐ System analyzer
Ⓑ Lo knob
Ⓒ Hi knob
Ⓓ Valve
Ⓔ Liquid pipe
Ⓕ Gas pipe
Ⓖ Service port
Ⓗ Three-way joint
Ⓘ Valve
Ⓙ Valve
Ⓚ R410A cylinder
Ⓛ Scale
Ⓜ Vacuum pump
Ⓝ To indoor unit
Ⓞ Outdoor unit

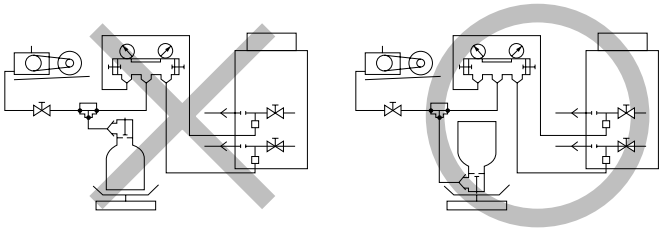
GB

Note:

- **Always add an appropriate amount of refrigerant. Also always charge the system with liquid refrigerant.**
- **Use a gauge manifold, charging hose, and other parts for the refrigerant indicated on the unit.**
- **Use a graviometer. (One that can measure down to 0.1 kg [3 oz].)**
- **Use a vacuum pump with a reverse flow check valve.**
  (Recommended vacuum gauge: ROBINAIR 14830A Thermistor Vacuum Gauge)
  Also use a vacuum gauge that reaches 65 Pa [abs] [0.0943 psi/0.5 Torr] or below after operating for five minutes.

[Fig. 10.3.3]

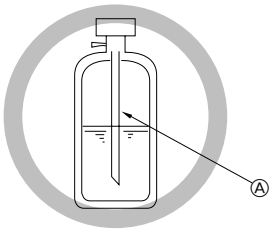
<If the cylinder does not have a siphon pipe, charge with the refrigerant cylinder upside-down.>



Ⓐ Siphon pipe

③ **Refrigerant Charging**

Since the refrigerant used with the unit is nonazerotropic, it must be charged in the liquid state. Consequently, when charging the unit with refrigerant from a cylinder, if the cylinder does not have a siphon pipe, charge the liquid refrigerant by turning the cylinder upside-down as shown in Fig.10.3.3. If the cylinder has a siphon pipe like that shown in the picture on the right, the liquid refrigerant can be charged with the cylinder standing upright. Therefore, give careful attention to the cylinder specifications. If the unit should be charged with gas refrigerant, replace all the refrigerant with new refrigerant. Do not use the refrigerant remaining in the cylinder.

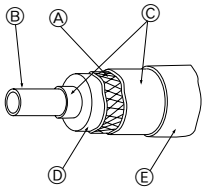


GB

10.4. Thermal insulation of refrigerant piping

Be sure to add insulation work to refrigerant piping by covering liquid pipe and gas pipe separately with enough thickness heat-resistant polyethylene, so that no gap is observed in the joint between indoor unit and insulating material, and insulating materials themselves. When insulation work is insufficient, there is a possibility of condensation drip, etc. Pay special attention to insulation work in the ceiling plenum.

[Fig. 10.4.1]



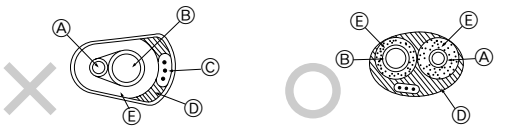
Ⓐ Steel wire
Ⓑ Piping
Ⓒ Oily mastic asphalt or asphalt
Ⓓ Heat insulation material A
Ⓔ Outer covering B

Heat insulation material A	Glass fiber + Steel wire	
	Adhesive + Heat - resistant polyethylene foam + Adhesive tape	
Outer covering B	Indoor	Vinyl tape
	Floor exposed	Water-proof hemp cloth + Bronze asphalt
	Outdoor	Water-proof hemp cloth + Zinc plate + Oily paint

Note:

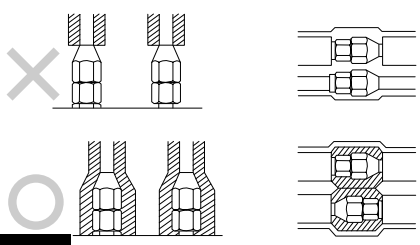
- **When using polyethylene cover as covering material, asphalt roofing shall not be required.**
- **No heat insulation must be provided for electric wires.**

[Fig. 10.4.2]



Ⓐ Liquid pipe
Ⓑ Gas pipe
Ⓒ Electric wire
Ⓓ Finishing tape
Ⓔ Insulator

[Fig. 10.4.3]

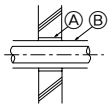


Penetrations

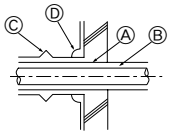
[Fig. 10.4.4]

(Unit: mm [in])

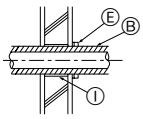
<A> Inner wall (concealed)



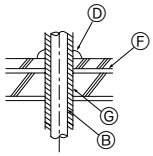
<B> Outer wall



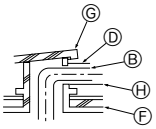
<C> Outer wall (exposed)



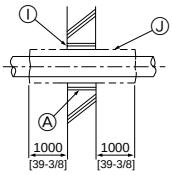
<D> Floor (waterproofing)



<E> Roof pipe shaft



<F> Penetrating portion on fire limit and boundary wall



Ⓐ Sleeve
Ⓑ Heat insulating material
Ⓒ Lagging
Ⓓ Caulking material
Ⓔ Band
Ⓕ Waterproofing laye
Ⓖ Sleeve with edge
Ⓗ Lagging material
Ⓘ Mortar or other incombustible caulking
Ⓙ Incombustible heat insulation material

When filling a gap with mortar, cover the penetration part with steel plate so that the insulation material will not be caved in. For this part, use incombustible materials for both insulation and covering. (Vinyl covering should not be used.)

- Insulation materials for the pipes to be added on site must meet the following specifications:

	Pipe size	
	ø6.35 to 25.4 mm [1/4 to 1 in]	ø28.58 to 41.28 mm [1-1/8 to 1-21/32 in]
Thickness	10 mm min. [13/32 in min.]	15 mm min. [19/32 in min.]
Temperature Resistance	100°C min. [212°F min.]	

* Installation of pipes in a high-temperature high-humidity environment, such as the top floor of a building, may require the use of insulation materials thicker than the ones specified in the chart above.

* When certain specifications presented by the client must be met, ensure that they also meet the specifications on the chart above.

11. Wiring (For details, refer to the installation manual of each indoor/outdoor unit and controller.)

11.1. Caution

① Follow ordinance of your governmental organization for technical standard related to electrical equipment, wiring regulations and guidance of each electric power company.

② Wiring for control (hereinafter referred to as transmission line) shall be (5 cm or more [2 in or more]) apart from power source wiring so that it is not influenced by electric noise from power source wiring. (Do not insert transmission line and power source wire in the same conduit.)

③ Be sure to provide designated grounding work to the outdoor unit.

④ Give some allowance to wiring for the electrical part box on the indoor and outdoor units, because these boxes are sometimes removed at the time of service work.

⑤ Never connect the main power source to terminal block of transmission line. If connected, electrical parts will burn out.

⑥ Use 2-core shield cable for the transmission line. If transmission lines of different systems are wired with the same multiplecore cable, the resultant poor transmitting and receiving will cause erroneous operations.

⑦ Only the transmission line specified should be connected to the terminal block for outdoor unit transmission.

Erroneous connection does not allow the system to operate.

⑧ When connecting a System Controller to outdoor units or performing a group operation of indoor units that are connected to different outdoor units, a transmission line for centralized control is required. When using a transmission line for centralized control, connect the transmission line (non-polar 2 core wire) to all TB7 terminals between all outdoor units.

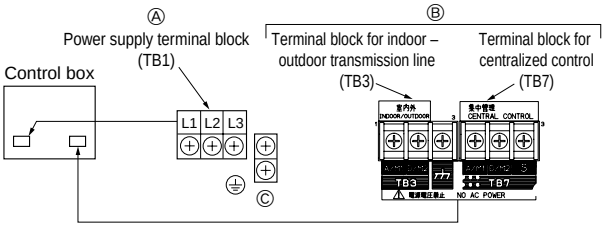
⑨ Grouping is set by operating the remote controller.

11.2. Control box and connecting position of wiring

① **Outdoor unit**

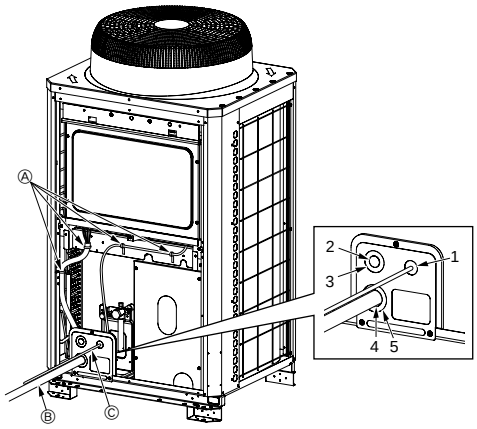
1. Remove the front panel of the control box by removing the 4 screws and pushing it up a little before pulling it out.
2. Connect the indoor - outdoor transmission line to the terminal block (TB3) for the indoor - outdoor transmission line.
   If multiple outdoor units are connected in the same refrigerant system, daisy-chain TB3 (M1, M2, ground terminal ⏚) on the outdoor units. Connect the indoor - outdoor transmission line for the outdoor units to TB3 (M1, M2, ground terminal ⏚) of only one of the outdoor units.
3. Connect the transmission lines for centralized control (between the centralized control system and the outdoor unit of different refrigerant systems) to the terminal block for centralized control (TB7). If the multiple outdoor units are connected to the same refrigerant system, daisy-chain TB7 (M1, M2, S Terminal) on the outdoor units in the same refrigerant system. (*1)
   *1: If TB7 on the outdoor unit in the same refrigerant system is not daisy-chained, connect the transmission line for centralized control to TB7 on the OC (*2). If the OC is out of order, or if the centralized control is being conducted during the power supply shut-off, daisy-chain TB7 on the OC and OS. (In the case that the outdoor unit whose power supply connector CN41 on the control board has been replaced with CN40 is out of order or the power is shut-off, centralized control will not be conducted even when TB7 is daisy-chained.)
   *2: OC and OS of the outdoor units in the same refrigerant system are automatically identified. They are identified as OC and OS in descending order of capacity. (If the capacity is the same, they will be in ascending order of their address number.)
4. In the case of indoor-outdoor transmission line, connect the shield ground to the ground terminal ⏚. In the case of transmission lines for centralized control, connect it to the shield terminal (S) on the terminal block for centralized control (TB7). Furthermore, in the case of the outdoor units whose power supply connector CN41 is replaced with CN40, short circuit the shield terminal (S) and the ground terminal ⏚ in addition to the above.
5. Fix the connected wires securely in place with the cable strap at the bottom of the terminal block. External force applied to the terminal block may damage it and may cause a short circuit, ground fault, or a fire.

[Fig. 11.2.1]



Ⓐ Power source
Ⓑ Transmission line
Ⓒ Ground screw

[Fig. 11.2.2]



Ⓐ Cable strap
Ⓑ Power source line
Ⓒ Transmission line

- When using wire size AWG 6, be sure to use knockout hole 4.
- When using wire size AWG 4, AWG 3, AWG 2, or AWG 1, be sure to use knockout hole 2.
- When using wire size AWG 0, AWG $^0/_2$, or AWG $^0/_3$, be sure to use knockout hole 5.
- If there are any gaps around the wires, please be sure to fill these in with a suitable material.

② **Conduit tube installation**

- Close by hammering the knockout holes for the conduit tube located on the base and the bottom part of the front panel.
- When installing the conduit tube directly through the knockout holes, remove the burr and protect the tube with masking tape.
- Use the conduit tube to narrow down the opening if there is a possibility of small animal's entering the unit.

11.3. Wiring transmission cables

① **Types of control cables**

1. Wiring transmission cables

- Types of transmission cables: Shielding wire CVVS, CPEVS or MVVS
- Cable diameter: More than 1.25 mm² [AWG 16]
- Maximum wiring length: Within 200 m [656 ft]
- Maximum length of transmission lines for centralized control and indoor/outdoor transmission lines (Maximum length via outdoor units): 500 m [1640 ft] MAX
  The maximum length of the wiring between power supply unit for transmission lines (on the transmission lines for centralized control) and each outdoor unit and system controller is 200 m [656 ft].

2. Remote control cables

- **M-NET Remote Controller**

Kind of remote control cable	Sheathed 2-core cable (unshielded) CVV
Cable diameter	0.3 to 1.25 mm² [AWG 22 to 16] (0.75 to 1.25 mm² [AWG 18 to 16])*
Remarks	When 10 m [32 ft] is exceeded, use cable with the same specifications as 1. Wiring transmission cables.

- **MA Remote Controller**

Kind of remote control cable	Sheathed 2-core cable (unshielded) CVV
Cable diameter	0.3 to 1.25 mm² [AWG 22 to 16] (0.75 to 1.25 mm² [AWG 18 to 16])*
Remarks	Within 200 m [656 ft]

* Connected with simple remote controller.

GB

② **Wiring examples**

- Controller name, symbol and allowable number of controllers.

Name		Code	Possible unit connections
Outdoor unit	Main unit	OC	– (*2)
	Sub unit	OS	– (*2)
Indoor unit	Indoor unit controller	IC	1 to 32 units per 1 OC (*1)
Remote controller	Remote controller (*1)	RC	2 units maximum per group
Other	Transmission booster unit	RP	0 to 1 unit per 1 OC (*1)

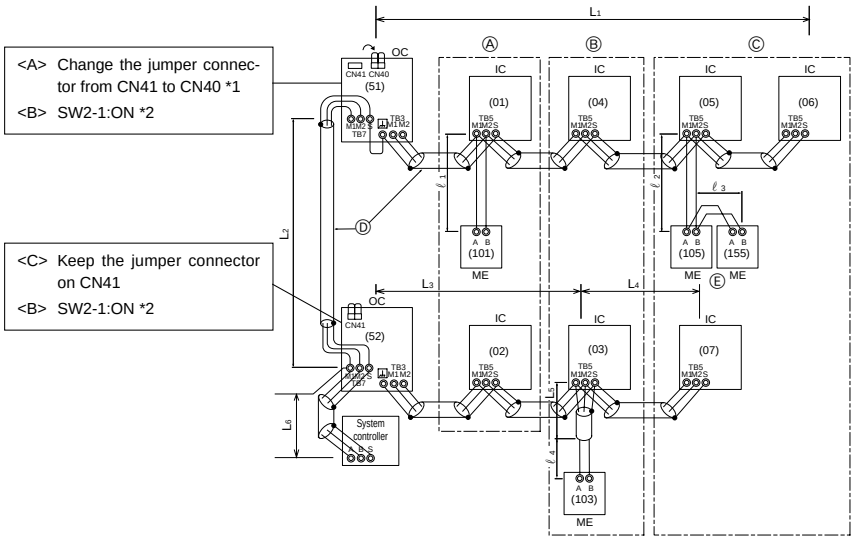
*1 A transmission booster (RP) may be required depending on the number of connected indoor unit controllers.

*2 OC and OS of the outdoor units in the same refrigerant system are automatically identified. They are identified as OC and OS in descending order of capacity. (If the capacity is the same, they will be in ascending order of their address number.)

Example of a group operation system with multiple outdoor units (Shielding wires and address setting are necessary.)

<Examples of transmission cable wiring>

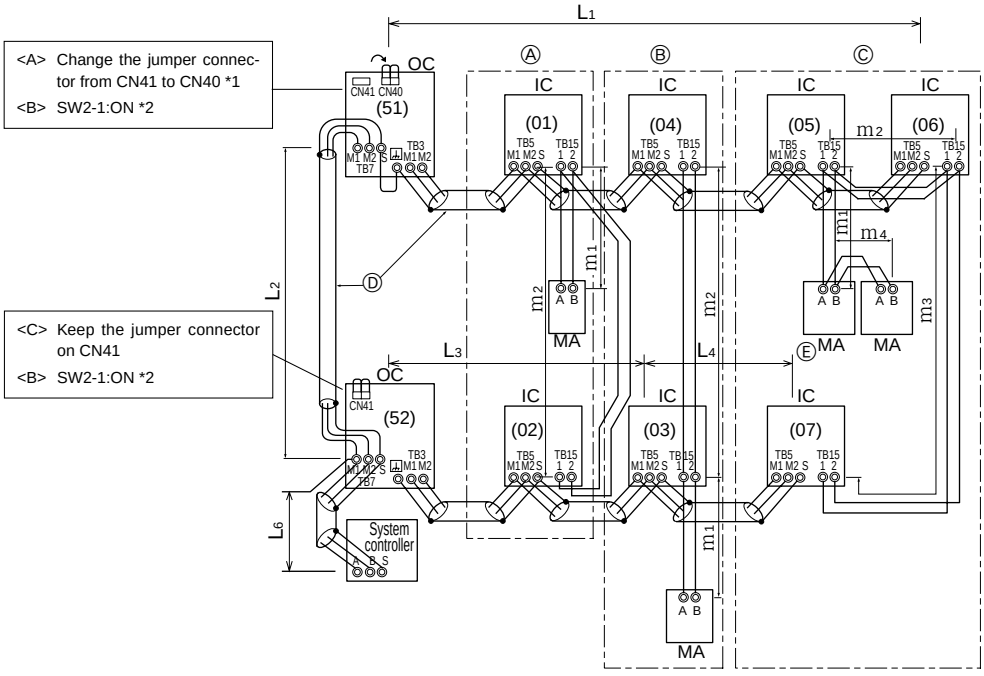
[Fig. 11.3.1] M-NET Remote Controller



*1: When the power supply unit is not connected to the transmission line for centralized control, disconnect the male power supply connector (CN41) from ONE outdoor unit in the system and connect it to CN40.

*2: If a system controller is used, set SW2-1 on all of the outdoor units to ON.

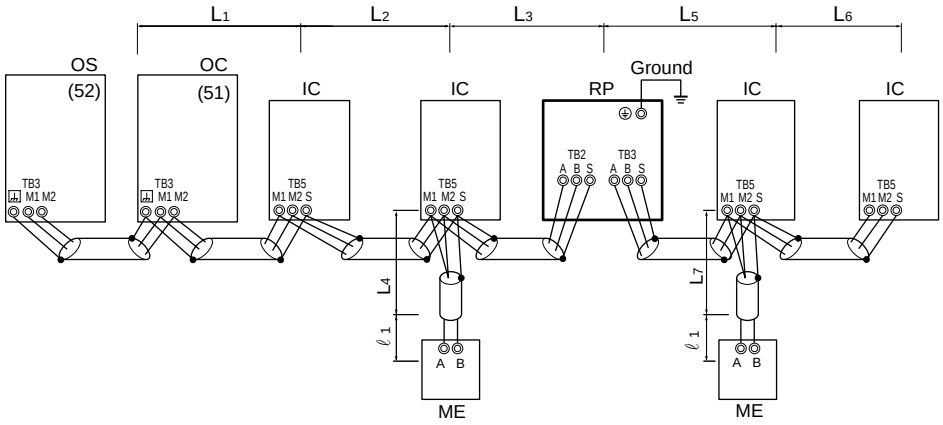
[Fig. 11.3.2] MA Remote Controller



*1: When the power supply unit is not connected to the transmission line for centralized control, disconnect the male power supply connector (CN41) from ONE outdoor unit in the system and connect it to CN40.

*2: If a system controller is used, set SW2-1 on all of the outdoor units to ON.

[Fig. 11.3.3] Combination of outdoor units and transmission booster unit



Ⓐ Group 1 Ⓑ Group 3 Ⓒ Group 5 Ⓓ Shielded wire Ⓔ Sub remote controller

( ) Address

GB

<Wiring Method and Address Settings>

a. Always use shielded wire when making connections between the outdoor unit (OC) and the indoor unit (IC), as well for all OC-OC, OC-OS and IC-IC wiring intervals.

b. Use feed wiring to connect terminals M1 and M2 and the ground terminal ⏚ on the transmission line terminal block (TB3) of each outdoor unit (OC) to terminals M1, M2 and terminal S on the transmission line block of the indoor unit (IC). For OC and OS, connect TB3 to TB3.

c. Connect terminals 1 (M1) and 2 (M2) on the transmission line terminal block of the indoor unit (IC) that has the most recent address within the same group to the terminal block on the remote controller (RC).

d. Connect together terminals M1, M2 and terminal S on the terminal block for central control (TB7) for the outdoor unit in a different refrigerant system (OC). For OC and OS in the same refrigerant system, connect TB7 to TB7.

e. When the power supply unit is not installed on the central control transmission line, change the jumper connector on the control board from CN41 to CN40 of only one outdoor unit in the system.

f. Connect the terminal S on the terminal block for central control (TB7) for the outdoor unit (OC) for the unit into which the jumper connector was inserted into CN40 in the Step above to the ground terminal ⏚ in the electrical component box.

g. Set the address setting switch as follows.

* To set the outdoor unit address to 100, the outdoor address setting switch must be set to 50.

Unit	Range	Setting Method
Indoor unit (Main)	01 to 50	Use the most recent address within the same group of indoor units
Indoor unit (Sub)	01 to 50	Use an address, other than that of the IC (Main) from among the units within the same group of indoor units. This must be in sequence with the IC (Main)
Outdoor Unit (OC, OS)	51 to 100	Set the addresses of the outdoor units in the same refrigerant system in the order of sequential number. OC and OS are automatically identified. (*1)
M-NET R/C (Main)	101 to 150	Set at an IC (Main) address within the same group plus 100
M-NET R/C (Sub)	151 to 200	Set at an IC (Main) address within the same group plus 150
MA R/C	–	Unnecessary address setting (Necessary main/sub setting)

h. The group setting operations among the multiple indoor units is done by the remote controller (RC) after the electrical power has been turned on.

i. When the centralized remote controller is connected to the system, set centralized control switches (SW2-1) on control boards in all outdoor units (OC, OS) to “ON”.

*1 OC and OS of the outdoor units in the same refrigerant system are automatically identified. They are identified as OC and OS in descending order of capacity. (If the capacity is the same, they are identified in the ascending order of their address number.)

<Permissible Lengths>

① **M-NET Remote controller**

- Max length via outdoor units: $L_1+L_2+L_3+L_4$ and $L_1+L_2+L_3+L_5$ and $L_1+L_2+L_6 \leqq$ 500 m [1640 ft] (1.25 mm² [AWG 16] or more)
- Max transmission cable length: L_1 and L_3+L_4 and L_3+L_5 and L_6 and $L_2+L_6 \leqq$ 200 m [656 ft] (1.25 mm² [AWG 16] or more)
- Remote controller cable length: ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3, $\ell_4 \leqq$ 10 m [32 ft] (0.3 to 1.25 mm² [AWG 22 to 16])
  If the length exceeds 10 m [32 ft], use a 1.25 mm² [AWG 16] shielded wire. The length of this section (L_8) should be included in the calculation of the maximum length and overall length.

② **MA Remote controller**

- Max length via outdoor unit (M-NET cable): $L_1+L_2+L_3+L_4$ and $L_1+L_2+L_6 \leqq$ 500 m [1640 ft] (1.25 mm² [AWG 16] or more)
- Max transmission cable length (M-NET cable): L_1 and L_3+L_4 and L_6 and $L_2+L_6 \leqq$ 200 m [656 ft] (1.25 mm² [AWG 16] or more)
- Remote controller cable length: m_1+m_2 and $m_1+m_2+m_3+m_4 \leqq$ 200 m [656 ft] (0.3 to 1.25 mm² [AWG 22 to 16])

③ **Transmission booster**

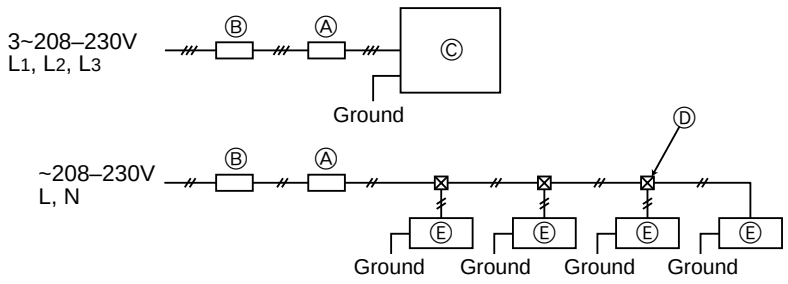
- Max transmission cable length (M-NET cable): ① $L_1+L_2+L_3+L_5+L_6 \leqq$ 200 m [656 ft] (1.25 mm² [AWG 16])
  ② $L_1+L_2+L_3+L_5+L_7 \leqq$ 200 m [656 ft] (1.25 mm² [AWG 16])
  ③ $L_1+L_2+L_4 \leqq$ 200 m [656 ft] (1.25 mm² [AWG 16])
  ④ $L_6+L_5+L_3+L_4$, $L_4+L_3+L_5+L_7 \leqq$ 200 m [656 ft] (1.25 mm² [AWG 16])

- Remote controller cable length: ℓ_1, $\ell_2 \leqq$ 10 m [32 ft] (0.3 to 1.25 mm^2 [AWG 22 to 16])
  If the length exceeds 10 m [32 ft], use 1.25 mm^2 [AWG 16] shielded cable and calculate the length of that portion (L_4 and L_7) as within the total extended length and the longest remote length.

11.4. Wiring of main power supply and equipment capacity

Schematic Drawing of Wiring (Example)

[Fig. 11.4.1]



Ⓐ Switch (Breakers for wiring and current leakage)
Ⓑ Breakers for current leakage
Ⓒ Outdoor unit
Ⓓ Pull box
Ⓔ Indoor unit

Thickness of wire for main power supply, on/off capacities

	Model	Unit combination	Minimum wire thickness (mm^2 [AWG])			Swtich (A)		Breaker for wiring (NFB)(A)	Breaker for current leakage	Maximum current (A)
			Main cable	Branch	Ground	Capacity	Fuse			
Outdoor unit	PUHY-HP72THMU-A		13.3 [6]	-	13.3 [6]	60	60	60	60A 100mA 0.1sec. or less	44.1
	PUHY-HP96THMU-A		21.2 [4]	-	21.2 [4]	75	75	75	75A 100mA 0.1sec. or less	59.7
	PUHY-HP144TSHMU-A	PUHY-HP72THMU-A	13.3 [6]	-	13.3 [6]	60	60	60	60A 100mA 0.1sec. or less	44.1
		PUHY-HP72THMU-A	13.3 [6]	-	13.3 [6]	60	60	60	60A 100mA 0.1sec. or less	44.1
	PUHY-HP192TSHMU-A	PUHY-HP96THMU-A	21.2 [4]	-	21.2 [4]	75	75	75	75A 100mA 0.1sec. or less	59.7
		PUHY-HP96THMU-A	21.2 [4]	-	21.2 [4]	75	75	75	75A 100mA 0.1sec. or less	59.7
	Indoor unit		0.41 [22]	0.41 [22]	0.41 [22]	15	15	15	20A 30mmA 0.1sec. or less	-

1. **Use dedicated power supplies for the outdoor unit and indoor unit. Ensure OC and OS are wired individually.**
2. **Bear in mind ambient conditions (ambient temperature,direct sunlight, rain water,etc.) when proceeding with the wiring and connections.**
3. **The wire size is the minimum value for metal conduit wiring. If the voltage drops, use a wire that is one rank thicker in diameter. Make sure the power-supply voltage does not drop more than 10%.**
4. **Specific wiring requirements should adhere to the wiring regulations of the region.**
5. **Power supply cords of parts of appliances for outdoor use shall not be lighter than polychloroprene sheathed flexible cord (design 245 IEC57). For example, use wiring such as YZW.**
6. **A switch with at least 3 mm [1/8 in] contact separation in each pole shall be provided by the Air conditioner installation.**

⚠ Warning:

- **Be sure to use specified wires for connections and ensure no external force is imparted to terminal connections. If connections are not fixed firmly, heating or fire may result.**
- **Be sure to use the appropriate type of overcurrent protection switch. Note that generated overcurrent may include some amount of direct current.**

⚠ Caution:

- **Some installation sites may require attachment of a ground leakage breaker for the inverter. If a ground leakage breaker is not installed, there is a danger of electric shock.**
- **Do not use anything other than a breaker and fuse with the correct capacity. Using a fuse or wire of too large capacity may cause malfunction or fire.**

GB

12. Test run/Typical unit operation

The events listed in the table below are normal occurrences and do not represent operation problems.

Events	Display on remote controller	Cause
A specific indoor unit is not performing the cooling or heating operation.	**"Cooling" or "heating" flashes**	Because another indoor unit is performing the heating or cooling operation, the cooling or heating operation for the indoor unit in question is not operating.
Auto vane automatically switches air flow direction.	**Normal display**	The auto vane may switch over to horizontal air flow operation from vertical air flow operation in cooling mode if the vertical air flow operation has been running for 1 hour. At defrost in heating mode or immediately after heating start-up/shutdown, the auto vane automatically switches to horizontal air flow for a short time.
Fan speed automatically changes during heating operation.	**Normal display**	Unit fan operates in ultra-low speed when thermostat is turned off; automatically changes over to set value via timer or refrigerant temperature when thermostat is turned off.
Fan stops during heating operation.	**Defrost display**	Fan does not operate when unit is in defrost mode.
Fan does not stop even if unit is not operating.	**No display**	When in heating mode, fan still runs for 1 minute after unit stops to exhaust any residual heat.
At initial stat in heating operation, fan cannot be manually set.	**Heat ready**	Fan automatically runs in ultra-low speed for 5 minutes after system is turned on, or until refrigerant temperatures rises to 35°C [95°F], and runs in low-speed operation for 2 minutes thereafter until set temperature is reached.
Indoor unit remote controller displays "H0" or "PLEASE WAIT" for about 5 minutes after turning on the universal power supply.	**"H0" or "PLEASE WAIT" flashes**	System is performing the initial operating sequence. Remote controller will be operable again after "H0" or "PLEASE WAIT" stops flashing and disappears.
Drain pump continues to operate even after the unit has been turned off.	**No display**	After turning off the cooling operation, unit continues to operate the drain pump for 3 minutes, then shuts it off. Unit also continues to operate drain pump if condensate has been generated.
Indoor unit emits noise when switching from heating to cooling and vice versa.	**Normal display**	This is a normal sound of the refrigerant circuit operating properly.
Immediately after startup, the indoor unit emits the sound of the refrigerant flow.	**Normal display**	Unstable flow of the refrigerant emits a sound. This is temporary and does not imply a problem.
Warm air is omitted from an indoor unit that is not performing the heating operation.	**Normal display**	The LEV is slightly open for preventing any refrigerant, inside of the indoor unit that is not performing the heating operation, from being liquefied. This does not imply a problem.

GB

13. Rating plate information

Model	P72	P96	P144		P192	
Unit combination	-	-	P72	P72	P96	P96
Refrigerant (R410A)	9.0 kg [19 LBS 13 oz]	9.0 kg [19 LBS 13 oz]	9.0 kg [19 LBS 13 oz]	9.0 kg [19 LBS 13 oz]	9.0 kg [19 LBS 13 oz]	9.0 kg [19 LBS 13 oz]
Allowable pressure (Ps)	HP: 4.15 MPa [601 psi], LP: 2.21 MPa [320 psi]					
Net weight	220 kg [486 LBS]	220 kg [486 LBS]	220 kg [486 LBS]	220 kg [486 LBS]	220 kg [486 LBS]	220 kg [486 LBS]

Contenu

1. Précautions de sécurité 18
   - 1.1. Avant installation et travaux électriques 18
   - 1.2. Précautions pour les appareils qui utilisent le frigorigène R410A 18
   - 1.3. Avant l'installation 19
   - 1.4. Avant l'installation (déménagement) - travaux électriques 19
   - 1.5. Avant de commencer l'essai 19
2. À propos du produit 19
3. Combinaison d'unités extérieures 20
4. Spécifications 20
5. Liste des pièces incluses 20
6. Espace requis pour installer et utiliser l'unité 20
7. Transport de l'unité 21
8. Installation de l'unité 22
   - 8.1. Installation 22
9. Installation de la tuyauterie du frigorigène 22
   - 9.1. Mise en garde 22
   - 9.2. Système de tuyauterie du frigorigène 23
10. Charge supplémentaire de frigorigène 25
    - 10.1. Calcul de la charge supplémentaire de frigorigène 25
    - 10.2. Précautions concernant les connexions de la tuyauterie et le fonctionnement de la valve 26
    - 10.3. Test d'herméticité, évacuation et chargement de frigorigène 27
    - 10.4. Isolation thermique de la tuyauterie du frigorigène 28
11. Câblage (pour les détails, reportez-vous au manuel d'installation de chaque unité intérieure/extérieure et du contrôleur) 29
    - 11.1. Mise en garde 29
    - 11.2. Boîtier de commande et emplacement pour le raccordement des câbles 29
    - 11.3. Raccordement des câbles de transmission 29
    - 11.4. Câblage de l'alimentation principale et capacité des équipements 32
12. Essai de fonctionnement/Fonctionnement type d'une unité 33
13. Informations de la plaque signalétique 33

1. Précautions de sécurité

1.1. Avant installation et travaux électriques

F

▶ Avant d'installer l'unité, ne manquez pas de lire toutes les "Précautions de sécurité".

▶ Les "Précautions de sécurité" fournissent des points très importants concernant la sécurité. Ne manquez pas de les observer.

Symboles utilisés dans le texte

⚠ Avertissement :
Décrit les précautions qui doivent être prises pour éviter les risques de blessure ou de mort de l'utilisateur.

⚠ Attention :
Décrit les précautions qui doivent être prises pour éviter d'endommager l'unité.

⚠ Avertissement :
Lisez soigneusement les étiquettes apposées sur l'unité extérieure.

⚠ Avertissement :

- **Demandez au distributeur ou à un technicien autorisé d'installer le climatiseur.**
  - Une installation incorrecte par l'utilisateur peut avoir comme conséquence une fuite d'eau, un choc électrique ou un incendie.
- **Installez l'unité à un endroit qui peut soutenir son poids.**
  - Si ce n'est pas pris en compte, l'unité peut tomber et blesser quelqu'un ou être endommagée.
- **Utiliser les câbles spécifiés pour le câblage. Faites des branchements solides de sorte que la force extérieure du câble ne soit pas appliquée aux bornes.**
  - Un branchement et une fixation inadéquats peuvent s'échauffer et causer un incendie.
- **Soyez préparés en cas de vents forts et de tremblements de terre et installez l'unité à la place indiquée.**
  - Une installation incorrecte peut faire renverser l'unité et provoquer des blessures ou endommager l'unité.
- **Utilisez toujours les filtres et autres accessoires spécifiés par Mitsubishi Electric.**
  - Demandez à un technicien autorisé d'installer les accessoires. Une installation incorrecte par l'utilisateur peut avoir comme conséquence une fuite d'eau, un choc électrique ou un incendie.
- **N'essayez pas de réparer l'unité si vous ne disposez pas des compétences appropriées. Si le climatiseur doit être réparé, contactez votre revendeur, votre sous-traitant ou un ingénieur frigoriste.**
  - Une réparation incorrecte par l'utilisateur peut avoir comme conséquence une fuite d'eau, un choc électrique ou un incendie.
- **Ne touchez pas aux ailettes de l'échangeur de chaleur.**
  - Une manutention inappropriée peut avoir comme conséquence des blessures.
- **En cas de fuite du gaz frigorigène pendant l'installation, aérez la pièce.**
  - Si le gaz frigorigène vient en contact avec une flamme, des gaz toxiques se dégagent.
- **Installez le climatiseur conformément à ce Manuel d'installation.**
  - Une installation incorrecte peut avoir comme conséquence une fuite d'eau, un choc électrique ou un incendie.
- **Faites effectuer tous les travaux électriques par un électricien licencié selon les "Normes techniques des installations électriques", les "Règlements relatifs aux câblages intérieurs" et les instructions données dans ce manuel, et utilisez toujours une alimentation dédiée.**
  - Si la source d'énergie est inadéquate ou les travaux électriques sont exécutés incorrectement, un risque de choc électrique et d'incendie peut en résulter.
- **Installez sécuritairement le capot des bornes de l'unité extérieure (panneau).**
  - Si le capot des bornes (panneau) n'est pas installé correctement, la poussière ou l'eau peut pénétrer dans l'unité extérieure et un incendie ou un choc électrique peut en résulter.
- **En installant et en déplaçant le climatiseur vers un autre site, ne le chargez pas avec un frigorigène différent de celui qui est spécifié sur l'unité.**
  - Si un autre frigorigène ou de l'air est mélangé au frigorigène original, le cycle frigorifique peut mal fonctionner et l'unité peut être endommagée.
- **Si le climatiseur est installé dans une petite pièce, des mesures doivent être prises pour empêcher la concentration en frigorigène de dépasser la limite de sécurité en cas de fuite du frigorigène.**
  - Consultez le distributeur au sujet des mesures appropriées pour empêcher la limite de sécurité d'être excédée. En cas de fuite du frigorigène et de dépassement de la limite de sécurité, les risques dus au manque d'oxygène dans la pièce peuvent exister.
- **Pour déménager et réinstaller le climatiseur, consultez le distributeur ou un technicien autorisé.**
  - Une installation incorrecte du climatiseur peut avoir comme conséquence une fuite d'eau, un choc électrique ou un incendie.
- **Après avoir terminé les travaux d'installation, vérifiez que le gaz frigorigène ne fuit pas.**
  - Si le gaz frigorigène fuit et est exposé à un radiateur-ventilateur, cuisinière, four ou toute autre source de chaleur, des gaz nocifs peuvent se produire.
- **Ne reconstruisez pas ou ne changez pas les configurations des dispositifs de protection.**
  - Si le pressostat, le rupteur thermique, ou autre dispositif de protection est court-circuité ou forcé, ou si des pièces autres que celles spécifiées par Mitsubishi Electric sont utilisées, un incendie ou une explosion peut en résulter.
- **Pour éliminer ce produit, consultez votre distributeur.**
- **L'installateur et le spécialiste système assureront la sécurité contre les fuites conformément aux normes et règlements locaux.**
  - Choisissez un câble de taille appropriée et respectez les capacités du commutateur d'alimentation tel qu'indiqué dans ce manuel si la réglementation locale n'est pas disponible.
- **Faites particulièrement attention au lieu de l'installation, telle qu'un sous-sol, etc. où le gaz frigorigène peut s'accumuler étant donné qu'il est plus lourd que l'air.**
- **Pour les unités extérieures qui permettent l'admission d'air extérieur dans l'unité intérieure, le site d'installation doit être soigneusement choisi pour permettre uniquement à l'air sain de pénétrer dans la pièce.**
  - L'exposition directe à l'air extérieur peut avoir des effets nocifs sur les personnes ou la nourriture.

1.2. Précautions pour les appareils qui utilisent le frigorigène R410A

⚠ Attention :

- **N'utilisez pas la tuyauterie de frigorigène existante.**
  - L'ancien frigorigène et l'huile réfrigérante présents dans la tuyauterie existante contiennent une grande quantité de chlore qui peut détériorer l'huile réfrigérante de la nouvelle unité.
  - R410A est un frigorigène à haute pression qui peut faire éclater la tuyauterie existante.
- **Utilisez une tuyauterie de frigorigène en cuivre désoxydé au phosphore et des tuyaux et tubulures en alliage de cuivre sans soudure. En outre, assurez-vous que les surfaces intérieures et extérieures des tuyaux sont propres et dépourvues de soufre, d'oxydes, de poussières/saletés, de particules de rasage, d'huile, d'humidité, ou de n'importe quel autre contaminant dangereux.**
  - Les contaminants à l'intérieur de la tuyauterie du frigorigène peuvent détériorer l'huile du frigorigène.
- **Entreposez à l'intérieur la tuyauterie à utiliser pour l'installation et gardez scellées les deux extrémités de la tuyauterie jusqu'au moment du brasage. (Stockez les coudes et autres raccords dans un sac en plastique.)**
  - Si de la poussière, des saletés ou de l'eau pénètrent dans le cycle du frigorigène, il peut en résulter une détérioration de l'huile et une défaillance du compresseur.

- **Appliquez seulement une petite quantité d'huile d'ester, huile d'éther ou alkylbenzène aux connexions évasées (pour l'unité d'intérieur).**
  - L'infiltration d'une grande quantité d'huile minérale peut détériorer l'huile réfrigérante.
- **Utilisez un frigorigène liquide pour remplir le système.**
  - Si un gaz frigorigène est utilisé pour remplir le système, la composition du frigorigène dans le cylindre change et la performance peut chuter.
- **N'utilisez pas de frigorigène autre que le R410A.**
  - Si un autre frigorigène (R22, etc.) est mélangé au R410A, le chlore dans le frigorigène peut détériorer l'huile réfrigérante.
- **Utilisez une pompe à vide avec clapet anti-retour de flux inverse.**
  - L'huile de la pompe à vide peut refluer dans le cycle frigorifique et détériorer l'huile réfrigérante.
- **N'utilisez pas les outils suivants qui sont utilisés avec les frigorigènes conventionnels.**
  (Manomètre de pression, tuyau flexible de charge, détecteur de fuite de gaz, clapet anti-retour de flux inverse, base de charge du frigorigène, équipement de récupération du frigorigène)
  - Si un frigorigène conventionnel et de l'huile frigorigène sont mélangés dans le R410A, il peut en résulter une détérioration du frigorigène.
  - Si de l'eau est mélangée au R410A, l'huile réfrigérante peut être détériorée.
  - Puisque le R410A ne contient aucun chlore, les détecteurs de fuite de gaz pour les frigorigènes conventionnels ne réagissent pas.
- **N'utilisez pas de cylindre de chargement.**
  - Utiliser un cylindre de chargement peut détériorer le frigorigène.
- **Faites particulièrement attention en manipulant les outils.**
  - Si de la poussière, des saletés ou de l'eau pénètre dans le cycle frigorifique, le frigorigène peut se détériorer.

1.3. Avant l'installation

⚠ Attention :

- **N'installez pas l'unité là où un gaz combustible peut fuir.**
  - Si le gaz fuit et s'accumule autour de l'unité, une explosion peut se produire.
- **N'utilisez pas le climatiseur là où se trouve de la nourriture, des animaux domestiques, des plantes, des instruments de précision ou des objets d'art.**
  - La qualité de la nourriture, etc. peut se détériorer.
- **N'utilisez pas le climatiseur dans des environnements spéciaux.**
  - L'huile, la vapeur, la fumée sulfurique, etc. peuvent réduire de manière significative la performance du climatiseur ou endommager ses pièces.
- **En installant l'unité dans un hôpital, un centre de transmission ou site semblable, assurez une protection suffisante contre le bruit.**
  - Les convertisseurs, les générateurs privés d'alimentation électrique, les équipements médicaux à haute fréquence ou les équipements de radiocommunication peuvent provoquer le dysfonctionnement du climatiseur, ou l'empêcher de fonctionner. D'un autre côté, le climatiseur peut affecter le fonctionnement de ces équipements en raison du bruit qui gêne le traitement médical ou la transmission d'images.
- **N'installez pas l'unité sur un support que l'eau peut endommager.**
  - Quand l'humidité de la pièce excède 80% ou lorsque le drain est obstrué, la condensation peut s'égoutter d'une unité d'intérieur. Exécutez un travail de drainage collectif avec l'unité extérieure, selon besoins.

1.4. Avant l'installation (déménagement) - travaux électriques

⚠ Attention :

- **Mettez l'unité à la terre.**
  - Ne connectez pas le fil de terre aux conduites de gaz ou d'eau, aux paratonnerres, ou aux lignes de terre du téléphone. Une mise à la terre incorrecte peut avoir comme conséquence un choc électrique.
- **Installez le câble d'alimentation de sorte que la tension ne soit pas appliquée au câble.**
  - La tension peut fracturer le câble, produire un échauffement et causer un incendie.
- **Installez un disjoncteur de fuite, selon besoins.**
  - Si un disjoncteur de fuite n'est pas installé, un choc électrique peut en résulter.
- **Utilisez des câbles d'alimentation ayant une capacité de charge et une valeur nominale suffisantes.**
  - Les câbles qui sont trop petits peuvent fuir, s'échauffer, et provoquer un incendie.
- **Utilisez seulement un disjoncteur et un fusible de la capacité spécifiée.**
  - Un fusible ou un disjoncteur d'une plus grande capacité, ou utiliser à la place un simple fil d'acier ou de cuivre peuvent avoir comme conséquence une défaillance générale de l'unité ou un incendie.
- **Ne lavez pas le climatiseur.**
  - Le lavage peut causer une décharge électrique.
- **Assurez-vous que la base d'installation n'a pas été endommagée par suite d'un usage prolongé.**
  - Si les dommages ne sont pas réparés, l'unité peut tomber et causer des blessures ou des dégâts matériels.
- **Installez la tuyauterie de drainage conformément à ce Manuel d'installation pour assurer un drainage approprié. Enveloppez les tubes d'isolation thermique pour empêcher la condensation.**
  - Une tuyauterie de drainage inappropriée peut causer une fuite d'eau et endommager le mobilier et autres objets.
- **Faites très attention lors du transport du produit.**
  - Le produit ne doit pas être porté par une seule personne. Son poids excède 20 kg [45LBS].
  - Certains produits utilisent des bandes PP pour l'emballage. N'utilisez pas de bande PP en tant que moyen de transport. C'est dangereux.
  - Ne touchez pas aux ailettes de l'échangeur de chaleur. Vous pourriez couper vos doigts.
  - Pour transporter l'unité extérieure, supportez-la aux positions indiquées sur la base. Supportez également l'unité extérieure sur quatre points de sorte qu'elle ne puisse pas glisser de côté.
- **Éliminez sécuritairement les matériaux d'emballage.**
  - Les matériaux d'emballage, tels que des clous et autres pièces en métal ou en bois, peuvent causer des blessures.
  - Déchirez et jetez les sacs d'emballage en plastique de sorte que les enfants ne jouent pas avec. Si des enfants jouent avec un sac en plastique qui n'a pas été déchiré, ils risquent de suffoquer.

1.5. Avant de commencer l'essai

⚠ Attention :

- **Mettez sous tension pendant au moins 12 heures avant de mettre en route.**
  - Mettre en route immédiatement après la mise sous tension peut causer des dommages irréversibles aux pièces internes. Laissez l'interrupteur de courant en position sous tension pendant la saison d'exploitation. Vérifiez l'ordre de phase de l'alimentation et la tension entre chaque phase.
- **Ne touchez pas les interrupteurs avec des doigts mouillés.**
  - Toucher un interrupteur avec les doigts mouillés peut entraîner un choc électrique.
- **Ne touchez pas les tubes de frigorigène pendant et immédiatement après le fonctionnement.**
  - Pendant et juste après le fonctionnement, les tubes de frigorigène peuvent être chauds ou froids, selon l'état du frigorigène s'écoulant dans la tuyauterie, le compresseur et autres pièces du cycle frigorifique. Vos mains peuvent subir des brûlures ou gelures si vous touchez les tubes de frigorigène.
- **Ne faites pas fonctionner le climatiseur avec les panneaux et protections retirés.**
  - Les pièces rotatives, chaudes, ou sous haute tension peuvent causer des blessures.
- **Ne coupez pas le courant immédiatement après avoir arrêté le fonctionnement.**
  - Attendez toujours au moins 5 minutes avant de couper le courant. Autrement, une fuite de l'eau de drainage ou une défaillance mécanique des pièces sensibles pourrait se produire.
- **Ne touchez pas la surface du compresseur pendant l'entretien.**
  - Si l'appareil est connecté à une alimentation et n'est pas en marche, le chauffage à carter situé à la base du compresseur peut encore fonctionner.

2. À propos du produit

- Cette unité utilise le frigorigène de type R410A.
- Pour les systèmes utilisant le R410A, la tuyauterie peut être différente de celle des systèmes utilisant un frigorigène conventionnel parce que les systèmes utilisant le R410A sont conçus pour fonctionner à des pressions plus élevées. Reportez-vous au Livre de données pour plus d'information.
- Certains outils et équipements utilisés pour l'installation de systèmes fonctionnant avec d'autres types de frigorigènes ne peuvent pas être utilisés pour les systèmes fonctionnant avec le R410A. Reportez-vous au Livre de données pour plus d'information.
- N'utilisez pas la tuyauterie existante, car elle contient du chlore, qui est présent dans l'huile et le frigorigène de machines conventionnelles de frigorification. Ce chlore détériore l'huile réfrigérante de machine dans le nouvel équipement. La tuyauterie existante ne doit pas être utilisée car la pression de conception dans les systèmes utilisant le R410A est plus élevée que celle des systèmes utilisant d'autres types de frigorigène et les tuyaux existants peuvent éclater.

3. Combinaison d'unités extérieures

Les composants de PUHY-HP144 à HP192 sont listés ci-dessous.

Modèle extérieur	Modèles de composants	
PUHY-HP72THMU-A(-BS)	-	-
PUHY-HP96THMU-A(-BS)	-	-
PUHY-HP144TSHMU-A(-BS)	PUHY-HP72THMU-A(-BS)	PUHY-HP72THMU-A(-BS)
PUHY-HP192TSHMU-A(-BS)	PUHY-HP96THMU-A(-BS)	PUHY-HP96THMU-A(-BS)

* Un "Kit de Jumelage" est requis pour les unités extérieures PUHY-HP144/192TSHMU-A(-BS) afin de connecter les modules des composants sur site.

4. Spécifications

Modèle		PUHY-HP72THMU-A	PUHY-HP96THMU-A	PUHY-HP144TSHMU-A	PUHY-HP192TSHMU-A
Niveau de bruit (60 Hz)		56 dB <A>	57 dB <A>	59 dB <A>	60 dB <A>
Pression statique externe		0 Pa *2			
Unités d'intérieur	Capacité totale	50~130 % *1			
	Modèle	06~96			
	Quantité	1~13	1~16	1~22	1~24
Température de fonctionnement	Type standard	Mode de refroidissement : – 5°CDB ~ 43°CDB [23°FDB ~ 109°FDB] (0°CDB ~ 43°CDB [32°FDB ~ 109°FDB] avec l'unité extérieure en position basse)			
		Mode de chauffage : – 25°CWB ~ 15,5°CWB [–13°FWB ~ 60°FWB]			
	Type d'admission d'air extérieur	Mode de refroidissement : 21°CDB/15,5°CWB ~ 43°CDB/35°CWB (70°FDB/60°FWB ~ 109°FDB/95°FWB)			
		Mode de chauffage : – 10°CDB ~ 20°CDB [14°FDB ~ 68°FDB]			

*1 : La capacité totale d'intérieur d'unités fonctionnant simultanément est au plus de 130 %.
*2 : Pour permettre une pression statique élevée, réglez le DipSW sur le panneau principal comme suit.
SW3-9 : ON, SW3-10 60 Pa compatible : OFF, 30 Pa compatible : ON

F

5. Liste des pièces incluses

		① Tube de raccord (évasé) <Côté gaz>	② Tube de raccord (à bride) <Côté gaz>	③ Tube de raccord (évasé) <Côté fluide>	④ Adaptateur <Joint de contrôle>	⑤ Garniture (Intérieur ø23, extérieur ø30)
Modèle	P72	1 pc.	–	1 pc.	2 pcs.	–
	P96	–	1 pc.	1 pc.	2 pcs.	1 pc.

6. Espace requis pour installer et utiliser l'unité

① **En cas d'installation simple**

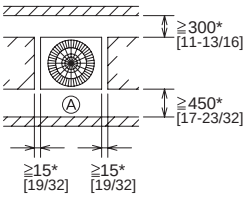
- Laissez assez d'espace autour de l'unité comme indiqué sur la figure ci-dessous.

[Fig. 6.0.1]

(1) Si la distance est de 300 mm [11-13/16 in] ou plus entre le dos de l'appareil et le mur

<A> Vue de dessus

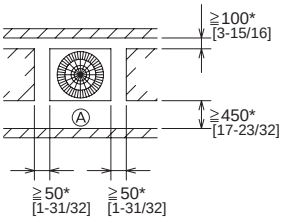
(Unité : mm [in])



(2) Si la distance est de 100 mm [3-15/16 in] ou plus entre le dos de l'appareil et le mur

<A> Vue de dessus

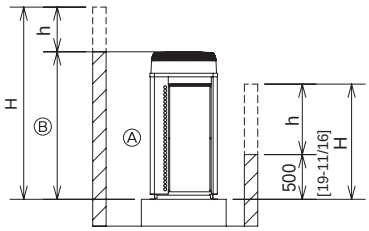
(Unité : mm [in])



(3) Si la hauteur du mur (H) à l'avant, l'arrière ou de côté excède la restriction en hauteur du mur

<B> Vue de côté

(Unité : mm [in])



- Quand la hauteur des murs à l'avant, au dos ou sur les côtés <H> dépasse la limite de hauteur de mur définie ici, ajoutez la hauteur qui excède la hauteur limite <h> aux chiffres qui sont identifiés par un astérisque (*).

<Hauteur limite du mur> Avant : Jusqu'à la hauteur de l'appareil

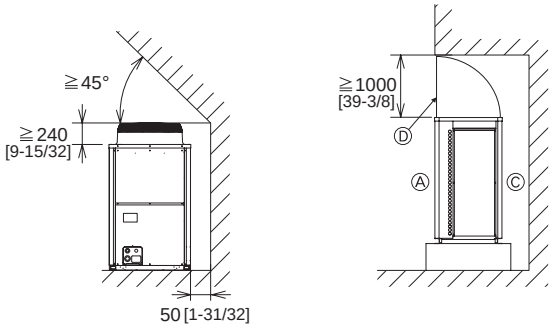
Dos : Jusqu'à 500 mm [19-11/16 in] du fond de l'appareil

Côté : Jusqu'à la hauteur de l'appareil

(4) S'il y a des obstacles à la partie supérieure de l'unité

<C> Quand il y a peu d'espace jusqu'à une obstruction

(Unité : mm [in])

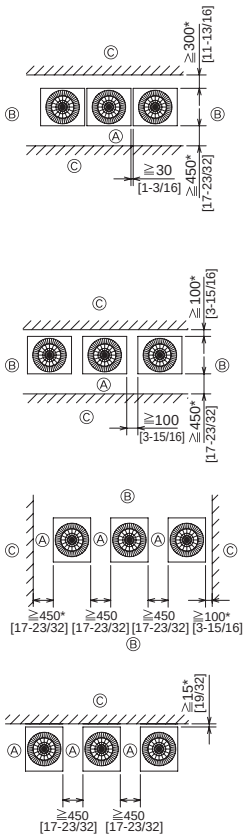


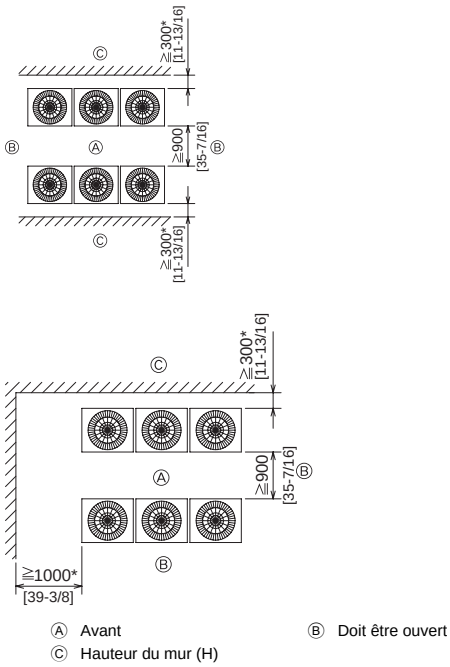
Ⓐ Avant
Ⓑ Hauteur de l'unité
Ⓒ Dos
Ⓓ Guide de sortie d'air (fourni sur le terrain)

② **En cas d'installation collective**

[Fig. 6.0.2]

(Unité : mm [in])





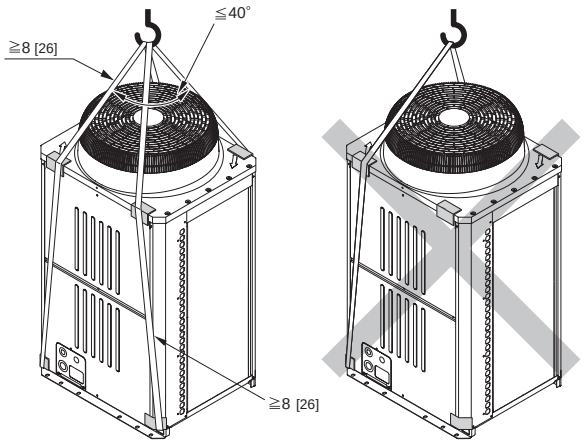
Ⓐ Avant
Ⓑ Doit être ouvert
Ⓒ Hauteur du mur (H)

- Quand plusieurs unités sont installées côte à côte, laissez assez d'espace pour permettre la circulation de l'air et le passage entre les groupes d'unités tel qu'illustré sur les figures.
- Au moins deux côtés doivent être laissés ouverts.
- Comme pour l'installation simple, ajoutez la hauteur qui excède la hauteur limite <h> aux chiffres qui sont identifiés par un astérisque(*).

7. Transport de l'unité

[Fig. 7.0.1]

(Unité : m [ft])



- Utilisez des cordes de suspension qui résistent au poids de l'appareil.
- Pour déménager l'unité, utilisez une **suspension en 4 points**, et évitez de donner des chocs à l'unité (n'utilisez pas de **suspension en 2 points**).
- Placez des garnitures protectrices sur l'unité aux points de contact avec les cordes pour éviter de la rayer.
- Ajustez l'angle des câbles à pas plus de 40°.
- Utilisez 2 cordes qui sont chacune de longueur supérieure à 8 m [26 ft].
- Placez des protections aux coins du produit pour le protéger contre les rayures ou les bosselures qui pourraient être provoquées par la corde.

⚠ Attention :

Faites très attention en portant/déménageant le produit.

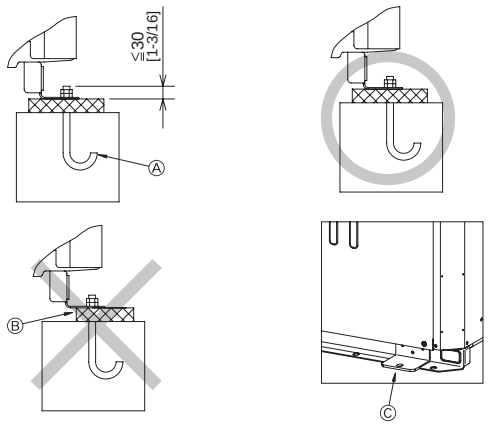
- Pour installer l'unité extérieure, suspendez-la aux points spécifiés sur la base. Stabilisez l'appareil selon besoins de sorte qu'il ne glisse pas sur le côté et supportez-le en 4 points. Si l'unité est installée ou suspendue avec un support en 3 points, elle peut devenir instable et tomber.

8. Installation de l'unité

8.1. Installation

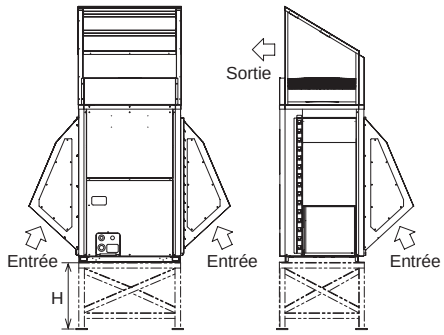
[Fig. 8.1.1]

(Unité : mm [in])



Ⓐ Boulon d'ancrage M10 fourni sur le terrain Ⓑ Le coin n'est pas logé.
Ⓒ Support de fixation pour le boulon d'ancrage dans le trou (3 emplacements à attacher avec des vis).

[Fig. 8.1.2]



- Dans des environnements anormalement rigoureux (zones venteuses et/ou neigeuses), des contre-mesures suffisantes doivent être mises en œuvre pour protéger l'unité contre un vent ou une quantité de neige en excès, afin de garantir son bon fonctionnement. Lorsque l'unité doit être utilisée en mode de refroidissement à une température inférieure à 10°C [50°F] et dans des zones neigeuses et des environnements soumis à des précipitations et des vents violents, installez l'entrée d'air et la conduite de sortie comme indiqué sur la [Fig. 8.1.2].
- Attachez l'unité avec des boulons de sorte qu'elle ne tombe pas en raison de tremblements de terre ou de vents forts.
- Utilisez du support en béton ou une cornière d'assemblage comme fondation de l'unité.
- Des vibrations peuvent être transmises à la section d'installation et bruit et vibration peuvent être produits par le plancher et les murs, selon les conditions d'installation. Fournissez par conséquent une protection suffisante contre les vibrations (coussinets, cadre de coussin, etc.).
- Assurez que les coins sont fermement logés. Si les coins ne sont pas fermement logés, les pieds d'installation peuvent être courbés.
- La longueur de projection du boulon d'ancrage doit être inférieure à 30 mm [1-3/16 in].
- Les boulons d'ancrage installés ultérieurement (boulons mal fixés dans le support en ciment) ne sont pas compatibles avec ce produit à moins que des supports de fixation soient montés au préalable aux quatre emplacements.

Remarque :

1. La hauteur du support du bâti utilisé en prévention des dommages provoqués par la neige (H) doit être deux fois plus haute que le niveau de la neige attendu. La largeur du support du bâti ne doit pas excéder celle de l'unité. Le support du bâti doit être fabriqué en acier cornier, etc., et conçu pour que la neige et le vent glissent sur la structure. (Si le support du bâti est trop large, la neige s'accumulera dessus.)
2. Montez l'unité de sorte que le vent ne heurte pas directement les ouvertures des conduites d'entrée et de sortie.
3. Montez le support du bâti chez le client en vous reportant à cette figure.
   Matériau : plaque en acier galvanisé 1.2T
   Peinture : peinture globale à base de poudre polyester
   Couleur : Munsell 5Y8/1 (identique à celle de l'unité)
4. Lorsque l'unité est utilisée dans une région froide en mode de chauffage continu sur une longue période alors que la température de l'air extérieur est inférieure à la température de gel, installez un radiateur à la base de l'unité ou prenez les mesures adéquates pour empêcher l'eau de geler dans le support.

⚠ Avertissement :

- **Soyez sûr d'installer l'unité dans un endroit assez résistant pour soutenir son poids.**
  Toute faiblesse de résistance peut faire tomber l'unité et causer des blessures.
- **Faites effectuer l'installation afin de la protéger contre les vents forts et les tremblements de terre.**
  Toute déficience dans l'installation peut faire tomber l'unité et causer des blessures.

Lors de la construction de la fondation, faites attention à la résistance du plancher, à la disposition de l'eau de drainage <en cours de fonctionnement, de l'eau de drainage s'écoule de l'unité>, et au routage des tubes et des câbles.

Précautions en cas de routage des tubes et des câbles en dessous de l'unité (sans pied détachable)

Lorsque les tubes et les câbles passent en dessous de l'unité, vérifiez que les travaux sur la base et la fondation ne bloquent pas les trous de passage de la base. Assurez-vous en outre que la hauteur de la fondation soit au moins de 100 mm [3-15/16 in] de sorte que la tuyauterie puisse passer en dessous de l'unité.

9. Installation de la tuyauterie du frigorigène

Le tube est connecté par l'intermédiaire d'une connexion de type branche terminale dans laquelle la tuyauterie du frigorigène provenant de l'unité extérieure est branchée au terminal et est connectée à chacune des unités d'intérieur.
La méthode de raccord des tubes est la suivante : raccordement évasé pour les unités d'intérieur, tuyaux de gaz pour les unités extérieures, raccordement évasé pour le P72 et raccordement brasé pour les P96 ~ P192 ; tuyaux de fluide, raccordement évasé. Remarquez que les sections ramifiées sont brasées.

⚠ Avertissement :

Toujours faire très attention à empêcher le gaz frigorigène de fuir quand vous utilisez du feu ou une flamme. Si le gaz frigorigène entre en contact avec une flamme de n'importe quelle source, telle qu'un fourneau à gaz, il se décompose et produit un gaz toxique qui peut provoquer une intoxication au gaz. Ne soudez jamais dans une salle non aérée. Effectuez toujours une inspection de fuite de gaz après que l'installation de la tuyauterie du frigorigène ait été complétée.

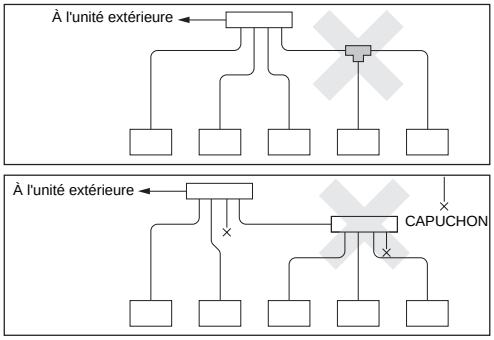
9.1. Mise en garde

Cette unité utilise le frigorigène de type R410A. Observez les règlements locaux lors de la sélection des matériaux et de l'épaisseur des tubes. (Référez-vous au tableau ci-dessous.)

① Utilisez les matériaux suivants pour la tuyauterie frigorifique.
- Matériaux : Utilisez des tubes en alliage de cuivre sans soudure faits en cuivre désoxydé par phosphore. Assurez-vous que l'intérieur et les surfaces externes des tubes sont propres et dépourvues de soufre, d'oxydes, de poussières, de particules de rasage, d'huile et d'humidité (contamination).
- Dimension : Reportez-vous à 9.2. pour les informations détaillées sur le système de tuyauterie du frigorigène.

② Observez toujours les restrictions sur la tuyauterie de frigorigène (telles que la longueur nominale, la différence de hauteur et le diamètre du tube) pour empêcher la défaillance de l'équipement ou une diminution de la performance de chauffage/refroidissement.

③ Des branchements ne peuvent pas être faits après le branchement du collecteur (les pièces correspondantes sont marquées avec × dans le diagramme ci-dessous).



④ **N'exécutez pas la connexion de tuyauterie de l'unité extérieure quand il pleut.**

⑤ La tuyauterie disponible dans le commerce contient souvent de la poussière et d'autres matériaux. Nettoyez-la toujours à l'aide d'un jet de gaz inerte sec.

⑥ Prenez soin d'empêcher la poussière, l'eau ou autres contaminants de pénétrer dans la tuyauterie pendant l'installation.

⑦ Réduire autant que possible le nombre de sections courbées, et utilisez des rayons de cintrage aussi grands que possible.

⑧ Pour les branchements intérieur et extérieur, utiliser les jeux suivants de tubes de jumelage (vendus séparément).

⑨ Utiliser un adaptateur si un tube de frigorigène spécifié a un diamètre différent de celui du tube de branchement.

⑩ **Brasez seulement avec un matériau de brasage non-oxydé pour tuyauterie. Le non-respect de cette instruction peut endommager le compresseur. Soyez sûr d'exécuter le brasage sans oxydation avec une purge d'azote.**
N'utilisez aucun agent antioxydant disponible dans le commerce étant donné qu'il peut entraîner la corrosion des tubes et dégrader l'huile frigorigène. Veuillez contacter Mitsubishi Electric pour plus de détails.
(Reportez-vous à 10.2. pour des détails sur la connexion de la tuyauterie et du fonctionnement de la valve)

⑪ Isolez toujours correctement la tuyauterie. Une isolation insuffisante aura comme conséquence une diminution de la performance de chauffage/refroidissement, des gouttes d'eau de condensation et autres problèmes de ce type (reportez-vous à 9 pour l'installation de la tuyauterie du frigorigène).

⑫ Lors du branchement de la tuyauterie frigorigène, assurez-vous que la valve de l'unité extérieure est complètement fermée (réglage usine). Ne l'actionnez pas jusqu'à ce que la tuyauterie frigorigène des unités extérieure et intérieure ait été connectée, qu'un essai d'étanchéité du frigorigène ait été exécuté et que le processus d'évacuation ait été complété.

⑬ **N'utilisez jamais de frigorigène pour exécuter une purge d'air.** Servez-vous toujours d'une pompe à vide pour évacuer.

⑭ **Soyez sûr de charger le système avec un frigorigène liquide.**

⑮ Un manque ou un excès de frigorigène provoque un arrêt d'urgence de l'unité. Chargez le système d'une quantité appropriée de frigorigène. Au cours d'un entretien, vérifiez toujours les notes concernant la longueur du tube et la quantité de frigorigène supplémentaire aux deux emplacements, le tableau de calcul du volume de frigorigène au dos du panneau de service et la section de frigorigène supplémentaire sur les étiquettes pour le nombre combiné d'unités d'intérieur (reportez-vous à 9.2. pour les informations détaillées sur le système de tubes de frigorigène).

F

Jeu de tubes de jumelage intérieur						Kit de Jumelage extérieur
Branchement de ligne			Branchement de collecteur			
Capacité de l'unité intérieure en aval Moins de 72 au total	Capacité de l'unité intérieure en aval Plus de 73 et moins de 144 au total	Capacité de l'unité intérieure en aval Plus de 145 et moins de 288 au total	4 branches	8 branches	10 branches	Total pour modèle extérieur P144 ~ P192
CMY-Y102S-G2	CMY-Y102L-G2	CMY-Y202-G2	CMY-Y104-G	CMY-Y108-G	CMY-Y1010-G	CMY-Y100VBK2

⚠ Avertissement :

En installant et en déménageant l'unité, ne chargez pas le système avec un frigorigène autre que celui qui est spécifié sur l'unité.
- Le mélange d'un réfrigérant différent, d'air, etc. peut faire mal fonctionner le cycle frigorifique et peut occasionner des dommages sévères.

⚠ Attention :

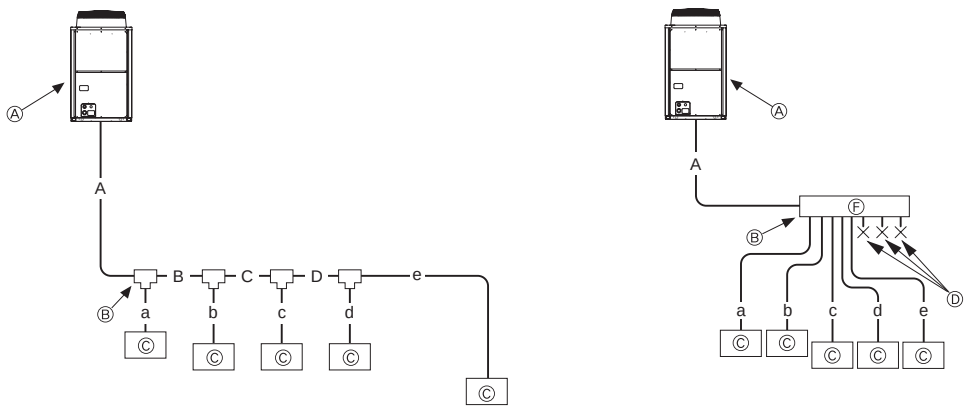
- **Utilisez une pompe à vide avec clapet anti-retour de flux inverse.**
  - Si la pompe à vide n'a pas de clapet anti-retour de flux inverse, l'huile de la pompe à vide peut refluer dans le cycle frigorifique et détériorer l'huile réfrigérante.
- **N'utilisez pas les outils indiqués ci-dessous qui sont utilisés avec les frigorigènes conventionnels.**
  (Manomètre de pression, tuyau flexible de charge, détecteur de fuite de gaz, clapet anti-retour de flux inverse, base de charge du frigorigène, manomètre à vide, équipement de récupération du frigorigène)
  - Le mélange de frigorigène conventionnel et d'huile réfrigérante peut détériorer l'huile réfrigérante.
  - Le mélange d'eau détériore l'huile réfrigérante.
  - Le frigorigène R410A ne contient aucun chlore. Par conséquent, les détecteurs de fuite de gaz pour les frigorigènes conventionnels ne réagissent pas.
- **Gérez les outils utilisés pour le R410A plus soigneusement que d'habitude.**
  - Si de la poussière, des saletés ou de l'eau pénètre dans le cycle frigorifique, l'huile réfrigérante se détériore.
- **N'utilisez jamais la tuyauterie du frigorigène existante.**
  - La grande quantité de chlore dans un frigorigène conventionnel et l'huile réfrigérante dans la tuyauterie existante détérioreront le nouveau frigorigène.
- **Entreposez à l'intérieur la tuyauterie à utiliser pour l'installation et gardez scellées les deux extrémités de la tuyauterie jusqu'au moment du brasage.**
  - Si de la poussière, des saletés ou de l'eau pénètre dans le cycle frigorifique, l'huile se détériore et le compresseur peut défaillir.
- **N'utilisez pas de cylindre de chargement.**
  - Utiliser un cylindre de chargement peut détériorer le frigorigène.
- **N'utilisez pas de détergents spéciaux pour laver la tuyauterie.**

9.2. Système de tuyauterie du frigorigène

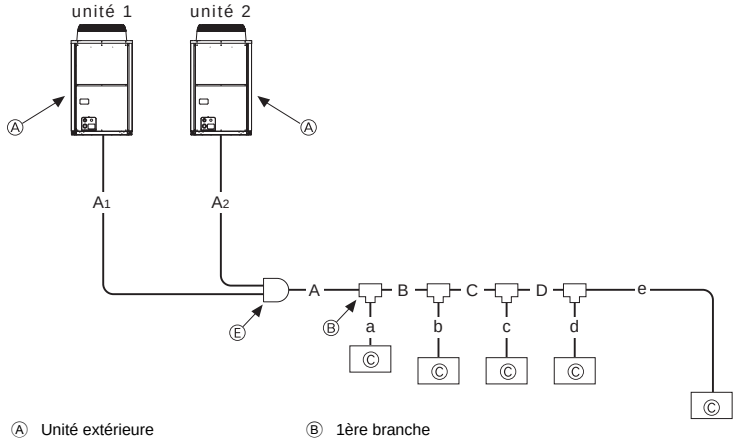
Exemple de connexion

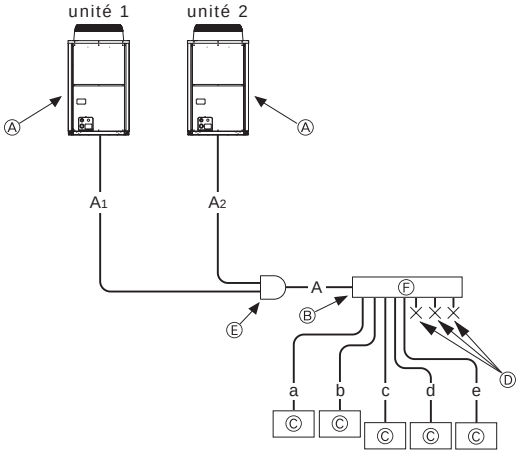
[Fig. 9.2.1]

[Modèle extérieur : P72 - P96]



[Modèle extérieur : P144 - P192]





Ⓐ Unité extérieure
Ⓑ 1ère branche
Ⓒ Unité d'intérieur
Ⓓ Capuchon
Ⓔ Kit de Jumelage extérieur
Ⓕ Collecteur

* La longueur totale de A1 et A2 est inférieure à 10 m [32 ft].

A

Unité : mm [in]

Modèle extérieur	Unité combinée		A		A1		A2	
	Unité 1	Unité 2	Tube de fluide	Tube de gaz	Tube de fluide	Tube de gaz	Tube de fluide	Tube de gaz
P72	-	-	ø12,7 [1/2] brasé	ø19,05 [3/4] brasé	-	-	-	-
P96	-	-	ø12,7 [1/2] brasé	ø22,2 [7/8] brasé	-	-	-	-
P144	P72	P72	ø15,88 [5/8] brasé	ø28,58 [1-1/8] brasé	ø9,52 [3/8] évasé	ø19,05 [3/4] brasé	ø9,52 [3/8] évasé	ø19,05 [3/4] brasé
P192	P96	P96	ø15,88 [5/8] brasé	ø28,58 [1-1/8] brasé	ø9,52 [3/8] évasé	ø22,2 [7/8] brasé	ø9,52 [3/8] évasé	ø22,2 [7/8] brasé

B,C,D

Unité : mm [in]

Capacité totale d'unités d'intérieur	Tube de fluide	Tube de gaz
~ 54	ø9,52 [3/8]	ø15,88 [5/8]
55 ~ 72	ø9,52 [3/8]	ø19,05 [3/4]
73 ~ 108	ø9,52 [3/8]	ø22,2 [7/8]
109 ~ 144	ø12,7 [1/2]	ø28,58 [1-1/8]
145 ~ 234	ø15,88 [5/8]	ø28,58 [1-1/8]

a,b,c,d,e

Unité : mm [in]

Numéro de modèle	Tube de fluide	Tube de gaz
06, 08, 12, 15, 18	ø6,35 [1/4]	ø12,7 [1/2]
24, 27, 30, 36, 48, 54	ø9,52 [3/8]	ø15,88 [5/8]
72	ø9,52 [3/8]	ø19,05 [3/4]
96	ø9.,52 [3/8]	ø22,2 [7/8]

Total de modèle d'unité en aval	Joint
~ 72	CMY-Y102S-G2
73 ~ 144	CMY-Y102L-G2
145 ~ 234 La 1ère branche de P144 ~ P234	CMY-Y202-G2

Collecteur 4 branches (Total de modèles d'unité intérieure en aval 72)	Collecteur 8 branches (Total de modèle d'unité intérieure en aval 144)	Collecteur 10 branches (Total de modèle d'unité intérieure en aval 234)
CMY-Y104-G	CMY-Y108-G	CMY-Y1010-G

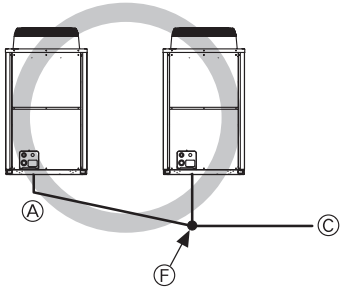
Modèle extérieur	Kit de Jumelage extérieur
P144 ~ P192	CMY-Y100VBK2

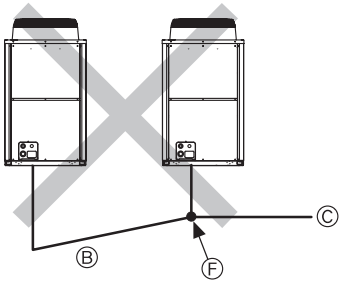
Précautions pour les combinaisons d'unités extérieures

Reportez-vous à [Fig. 9.2.2] pour le positionnement des tubes de jumelage.

[Fig. 9.2.2]

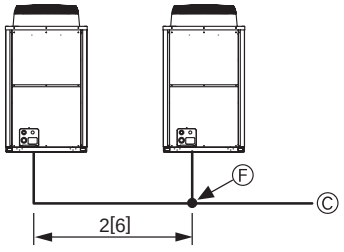
<A> Assurez-vous que les tubes du tube de jumelage à l'unité extérieure sont clinés vers le bas (vers les tubes de jumelage).

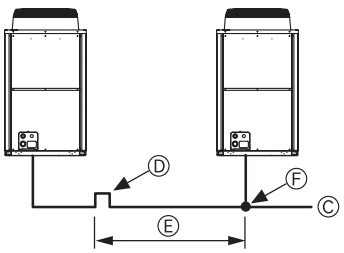




<B> Quand la tuyauterie du côté de l'unité extérieure (du tube de jumelage) dépasse 2 m [6 ft], placez un siphon (**tube de gaz seulement**) à moins de 2 m [6 ft].
Veillez à ce que la hauteur du siphon soit de 200 mm [7-7/8 in] ou plus.
S'il n'y a aucun siphon, l'huile peut s'accumuler à l'intérieur du tube, entraînant un manque d'huile qui peut endommager le compresseur.

(Unité : m [ft])

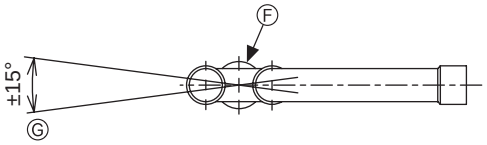




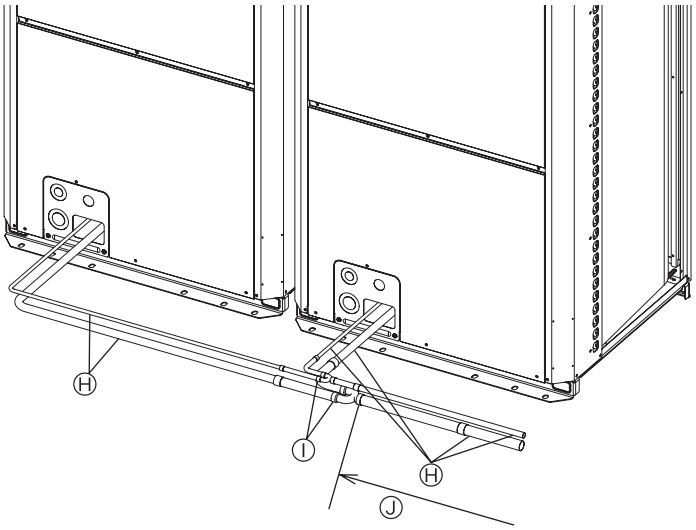
<C> Pente des tubes de jumelage

Assurez-vous que la pente des tubes de jumelage est sous un angle dans la plage ±15° par rapport au sol.

Si la pente excède l'angle indiqué, l'unité peut être endommagée.



<D> Exemple de connexion de tube



Ⓐ Pente descendante Ⓑ Pente ascendante Ⓒ 1ère branche Ⓓ Siphon (tube de gaz seulement) Ⓔ À moins de 2 m [6 ft]

Ⓕ Tube de jumelage Ⓖ La pente des tubes de jumelage est sous un angle compris dans la plage de ±15° par rapport au sol

Ⓗ Tubes sur le site Ⓘ Kit de Jumelage Ⓙ Segment droit d'au moins 500 mm [19-11/16 in] d'un tube

F

10. Charge supplémentaire de frigorigène

Au moment de l'expédition, l'unité extérieure est chargée de frigorigène. Cette charge n'inclut pas la quantité requise pour l'extension de tuyauterie et un remplissage supplémentaire de chaque ligne de frigorigène est requis sur le site. Pour que l'entretien puisse être correctement fourni à l'avenir, gardez toujours une note de la taille et de la longueur de chaque ligne de frigorigène et de la quantité de charge supplémentaire en l'inscrivant dans l'espace fourni sur l'unité extérieure.

10.1. Calcul de la charge supplémentaire de frigorigène

- Calculez la quantité de charge supplémentaire basée sur la longueur de l'extension de tuyauterie et la taille de la ligne de frigorigène.
- Utilisez le tableau ci-dessous comme guide pour calculer la quantité de charge supplémentaire et chargez le système en conséquence.
- Si le calcul a pour résultat une fraction de moins de 0,1 kg [4 oz] arrondissez jusqu'au 0,1 kg [4 oz] suivant. Par exemple, si le résultat du calcul est de 11,38 kg [402 oz], arrondissez le résultat à 11,4 kg [404 oz].

<Charge supplémentaire>

Charge supplémentaire de frigorigène	=	Taille de tube de fluide Longueur totale de ø19,05 mm [3/4"]	+	Taille de tube de fluide Longueur totale de ø15,88 mm [5/8"]	+	Taille de tube de fluide Longueur totale de ø12,7 mm [1/2"]
(kg) [oz]		(m) × 0,29 (kg/m) (ft) × 3,1 (oz/ft)		(m) × 0,2 (kg/m) (ft) × 2,15 (oz/ft)		(m) × 0,12 (kg/m) (ft) × 1,29 (oz/ft)

+	Taille de tube de fluide Longueur totale de ø9,52 mm [3/8"]	+	Taille de tube de fluide Longueur totale de ø6,35 mm [1/4"]	+ α
	(m) × 0,06 (kg/m) (ft) × 0,65 (oz/ft)		(m) × 0,024 (kg/m) (ft) × 0,26 (oz/ft)	

<Exemple>

Intérieur

1: 48	A : ø12,7 mm [1/2"]	40 m [131 ft]	a : ø9.52 mm [3/8"]	10 m [32 ft]	Aux conditions ci-dessous :
2: 36	B : ø9,52 mm [3/8"]	10 m [32 ft]	b : ø9,52 mm [3/8"]	5 m [16 ft]	
3: 15	C : ø9,52 mm [3/8"]	15 m [49 ft]	c : ø6,35 mm [1/4"]	10 m [32 ft]	
4: 12	D : ø9,52 mm [3/8"]	10 m [32 ft]	d : ø6,35 mm [1/4"]	10 m [32 ft]	
5: 24			e : ø9,52 mm [3/8"]	10 m [32 ft]	

La longueur totale de chaque ligne de fluide est la suivante :

ø12,7 mm [1/2"]: A = 40 m [131 ft] = 40 m [131 ft]

ø9,52 mm [3/8"]: B + C + D + a + b + e

= 10 m [32 ft] + 15 m [49 ft] + 10 m [32 ft] + 10 m [32 ft] + 5 m [16 ft] + 10 m [32 ft] = 60 m [193 ft]

ø6,35 mm [1/4"]: c + d = 10 m [32 ft] + 10 m [32 ft] = 20 m [64 ft]

Par conséquent,

<Exemple de calcul>

Charge supplémentaire de frigorigène

= 40 m [131 ft] × 0,12 kg/m [1,29 oz/ft] + 60 m [193 ft] × 0,06 kg/m [0,65 oz/ft] + 20 m [64 ft] × 0,024 kg/m [0,26 oz/ft] + 3,5 kg [124 oz] = 12,4 kg [435 oz]

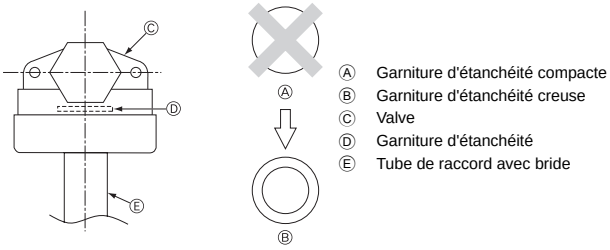
Valeur de α

Capacité totale des unités intérieures connectées	α
Modèles ~ 27	2,0 kg [71 oz]
Modèles 28 ~ 54	2,5 kg [89 oz]
Modèles 55 ~ 126	3,0 kg [106 oz]
Modèles 127 ~ 144	3,5 kg [124 oz]
Modèles 145 ~ 180	4,5 kg [160 oz]
Modèles 181 ~ 234	5,0 kg [177 oz]
Modèles 235 ~	6,0 kg [212 oz]

10.2. Précautions concernant les connexions de la tuyauterie et le fonctionnement de la valve

- Effectuez correctement les raccordements de tubes et utilisez les valves à bon escient.
- Le tube de raccord du côté gaz est assemblé en l'usine avant l'expédition.
  - ① Pour braser le tube de raccord avec la bride, retirez ce tube de raccord de la valve, et brasez-le hors de l'unité.
  - ② Le circuit frigorifique est enfermé dans une garniture d'étanchéité compacte adaptée à l'expédition pour éviter les fuites de gaz entre les brides. Étant donné qu'aucune opération ne peut être réalisée dans cet état, assurez-vous de remplacer cette garniture par la garniture d'étanchéité creuse fixée au niveau du raccord des tubes.
  - ③ Au niveau du support de la garniture d'étanchéité creuse, retirez la poussière qui se trouve sur la surface de la bride et de la garniture d'étanchéité. Enduisez les deux surfaces de la garniture d'étanchéité d'huile de machine réfrigérante (huile d'ester, huile d'éther ou alkylbenzène [en petite quantité]).

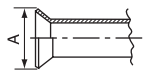
[Fig. 10.2.1]



Ⓐ Garniture d'étanchéité compacte
Ⓑ Garniture d'étanchéité creuse
Ⓒ Valve
Ⓓ Garniture d'étanchéité
Ⓔ Tube de raccord avec bride

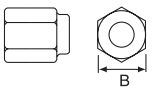
- Après évacuation et chargement de frigorigène, assurez-vous que la poignée est complètement ouverte. En cas de fonctionnement avec la valve fermée, une pression anormale sera délivrée vers le côté de haute ou basse pression du circuit frigorifique, et endommagera le compresseur, la valve à quatre voies, etc.
- Déterminez la quantité de charge supplémentaire de frigorigène en utilisant la formule, et chargez le frigorigène par le port de service après avoir terminé les travaux de raccord des tubes.
- Après avoir terminé ces travaux, serrez le port de service et le capuchon soigneusement afin de prévenir toute fuite de gaz.
- La dimension de l'usinage d'évasement pour les systèmes utilisant du R410A est supérieure à celle des systèmes utilisant d'autres types de frigorigènes afin d'accroître l'étanchéité à l'air.
- Reportez-vous au tableau ci-dessous pour les dimensions de l'usinage d'évasement, et suivez les réglementations définies par les autorités locales.

Dimension de l'usinage d'évasement (mm)



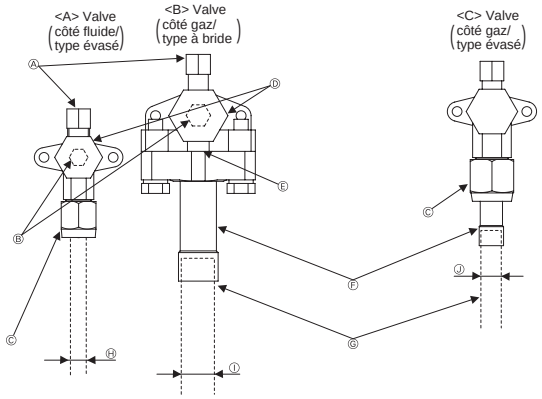
Diamètre extérieur	Taille en pouces	Dimension A
		R410A
ø6,35	1/4"	9,1
ø9,52	3/8"	13,2
ø12,7	1/2"	16,6
ø15,88	5/8"	19,7
ø19,05	3/4"	24,0

Taille du raccord conique (mm)



Diamètre extérieur	Taille en pouces	Dimension B
		R410A
ø6,35	1/4"	17,0
ø9,52	3/8"	22,0
ø12,7	1/2"	26,0
ø15,88	5/8"	29,0
ø19,05	3/4"	36,0

[Fig.10.2.2]



Ⓐ Port de service
Pour faire le vide dans les tubes de frigorigène sur site.
(Couple de serrage 12 N·m [120 kg·cm])

Ⓑ Axe
Totalement fermé en usine, lors du raccord des tubes, et lors de l'opération de réalisation du vide.
Ouvrez complètement une fois ces opérations réalisées.
<Lors de l'ouverture>
- Tournez l'axe dans le sens anti-horaire avec une clé hexagonale.
- Tournez l'axe jusqu'à ce qu'il s'arrête.

<Lors de la fermeture>
- Tournez l'axe dans le sens horaire avec une clé hexagonale.
- Tournez l'axe jusqu'à ce qu'il s'arrête.

Ⓒ Raccord conique
Enduisez la surface de contact évasée avec de l'huile de machine réfrigérante (une petite quantité d'huile d'ester, d'huile d'éther ou d'alkylbenzène) et serrez le raccord conique avec une double clé (reportez-vous au tableau suivant pour le couple de serrage).

Ⓓ Capuchon
Retirez le capuchon avant d'actionner l'axe. Assurez-vous de le remettre dans sa position originale après avoir terminé l'opération.

Ⓔ Garniture d'étanchéité
Enduisez les deux côtés de la garniture d'étanchéité avec de l'huile de machine réfrigérante (une petite quantité d'huile d'ester, d'huile d'éther ou d'alkylbenzène) et serrez la bride.
(Couple de serrage 25 N·m [250 kg·cm])

Ⓕ Tube de raccord (accessoire)
Assurez-vous de retirer le tube de raccord de la valve, et brasez-le hors de l'unité.

Ⓖ Tuyauterie sur site
Brasez le tube de raccord avec un brasage non oxydé.

Ⓗ ø9,52 mm [3/8"] (PUHY-HP72, HP96, combiné avec PUHY-HP72, HP96)
ø12,7 mm [1/2"] (PUHY-HP72, HP96)

Ⓘ ø22,2 mm [7/8"] (PUHY-HP96)

Ⓙ ø19,05 mm [3/4"] (PUHY-HP72)

Couple de serrage approprié :

Diamètre extérieur du tube en cuivre (mm [in])	Capuchon (N·m/kg·cm)	Axe (N·m/kg·cm)	Taille de la clé hexagonale (mm)
ø9,52 [3/8]	22/220	5/50	4
ø12,7 [1/2]	20/200	9/90	4
ø15,88 [5/8]	25/250	15/150	6
ø19,05 [3/4]	25/250	15/150	6
ø25,4 [1]	40/400	30/300	10

Couple de serrage approprié et son angle :

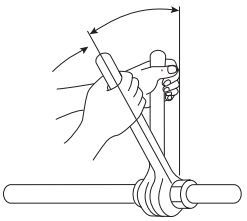
Diamètre extérieur du tube en cuivre (mm [in])	Couple de serrage (N·m/kg·cm)	Angle de serrage (°)
ø9,52 [3/8]	35 - 42/350 - 420	60 à 90
ø12,7 [1/2]	50 - 57,5/500 - 575	30 à 60
ø15,88 [5/8]	75 - 80/750 - 800	
ø19,05 [3/4]	100 - 140/1000 - 1400	20 à 35

⚠ Avertissement :

Lors du raccord d'un tube à la valve de service, veillez à n'utiliser que le raccord conique ouvert fourni, avec de petits orifices sur les côtés.

* L'utilisation d'un raccord conique classique (c'est-à-dire non fourni) risque d'empêcher l'eau qui coule naturellement dans le raccord de s'écouler. De ce fait, lorsque la température diminuera, cette eau se trouvant dans le raccord risque de geler et d'endommager le joint. Ceci, à son tour, risque de provoquer des fuites de gaz.

[Fig. 10.2.3]

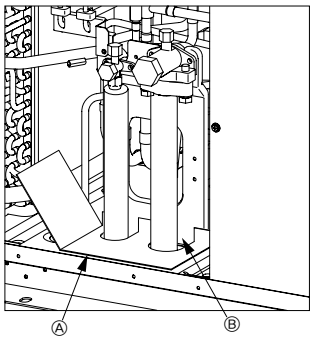


Remarque :
Si vous ne disposez pas d'une clé de serrage dynamométrique, utilisez toujours la méthode suivante ; Lorsque vous serrerez le raccord conique avec une clé, vous arriverez à un point où le couple de serrage augmentera brutalement. Tournez le raccord conique au-delà de ce point selon l'angle présenté dans le tableau ci-dessus.

⚠ Attention :

- **Retirez toujours le tube de raccord de la valve et brasez-le hors de l'unité.**
  - Le fait de braser le tube de raccord lorsqu'il est installé va chauffer la valve et provoquer des dysfonctionnements ou des pertes de gaz. Les tuyauteries, etc. à l'intérieur de l'unité risquent aussi de brûler.
- **Utilisez de l'huile de machine réfrigérante, telle que de l'huile d'ester, de l'huile d'éther ou de l'alkylbenzène (en petite quantité) pour enduire les raccords évasés et les brides.**
  - L'huile de machine réfrigérante va se dégrader si elle est mélangée avec une grande quantité d'huile minérale.
- **Maintenez la valve fermée jusqu'à ce que le chargement de frigorigène dans les tubes à ajouter sur site soit terminé. Le fait d'ouvrir la valve avant le chargement de frigorigène risque d'endommager l'unité.**
- **N'utilisez pas d'additif de détection de fuites.**

[Fig. 10.2.4]



Ⓐ Exemple de matériaux de scellement (approvisionnement sur site)
Ⓑ Remplissez l'espace vide sur le site

Veillez à sceller les ouvertures permettant de raccorder les tubes de frigorigène et les câbles à l'unité pour empêcher les petits animaux et l'eau de pluie de pénétrer dans l'unité par ces ouvertures et d'endommager ainsi l'unité.

⚠ Attention :

Veillez à sceller les ouvertures permettant de raccorder les tubes de frigorigène et les câbles à l'unité.

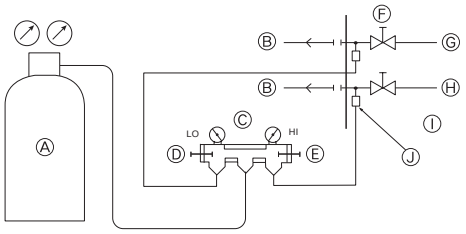
- **Les petits animaux et l'eau de pluie pénétrant par les ouvertures peuvent endommager l'appareil.**

10.3. Test d'herméticité, évacuation et chargement de frigorigène

① **Test d'herméticité**

Exécutez avec la valve de l'unité extérieure fermée, et pressurisez la tuyauterie de connexion et l'unité intérieure depuis le port de service fourni sur la valve de l'unité extérieure. (Pressurisez toujours depuis les ports de service du tube de fluide et du tube de gaz.)

[Fig. 10.3.1]



Ⓐ Azote
Ⓑ À l'unité intérieure
Ⓒ Analyseur de système
Ⓓ Bouton bas
Ⓔ Bouton haut
Ⓕ Valve
Ⓖ Tube de fluide
Ⓗ Tube de gaz
Ⓘ Unité extérieure
Ⓙ Port de service

Observez les restrictions suivantes en effectuant un test d'étanchéité à l'air pour empêcher les effets négatifs sur l'huile réfrigérante. En outre, avec le réfrigérant nonazéotropique (R410A), une fuite de gaz fait changer la composition et affecte la performance. Réalisez par conséquent l'essai d'herméticité avec précaution.

Méthode d'essai d'herméticité	Restriction
1. Pressurisation de l'azote (1) Après application de la pression théorique (4,15 MPa [602 psi]) avec de l'azote, laissez en place pendant environ une journée. Si la pression ne chute pas, l'herméticité est bonne. Cependant, si la pression chute, étant donné que le point de fuite est inconnu, le test de bulles suivant peut également être exécuté. (2) Après avoir effectué la pressurisation décrite ci-dessus, arrosez les pièces de connexion évasées, les pièces brasées et autres pièces qui peuvent fuir avec un agent de barbotage (Kyuboflex, etc.) et voyez si des bulles apparaissent. (3) Après le test d'herméticité, éliminez l'agent de barbotage.	• Si un gaz inflammable ou l'air (oxygène) est utilisé comme gaz de pressurisation, il peut s'enflammer ou exploser.
2. Pressurisation avec un gaz réfrigérant et de l'azote (1) Après une première pressurisation du frigorigène liquide R410A en gaz de pression d'environ 0,2 MPa [29 psi], pressurisez à la pression nominale de 4,15 MPa [602 psi] avec de l'azote. Toutefois, ne pressurisez pas d'un seul coup. Arrêtez pendant la pressurisation et vérifiez que la pression ne chute pas. (2) Vérifiez que les connexions évasées, les pièces brasées, les brides et autres pièces ne laissent pas échapper de gaz en utilisant un détecteur de fuite électrique compatible avec le R410A. (3) Ce test peut être utilisé en même temps que le test de détection de fuites de gaz du type "barbotage".	• Utilisez uniquement le frigorigène indiqué sur l'appareil. • Lorsqu'un gaz provenant d'un cylindre est utilisé pour effectuer l'étanchéité, celui-ci change la composition du frigorigène se trouvant dans le cylindre. • Utilisez un manomètre, un tuyau flexible de charge et autres instruments spécialement conçus pour le R410A. • Un détecteur électrique de fuite pour R22 ne peut pas détecter les fuites de R410A. • Ne pas utiliser une torche haloïde. (Les fuites ne peuvent pas être détectées.)

⚠ Attention :

Utilisez uniquement le frigorigène R410A.

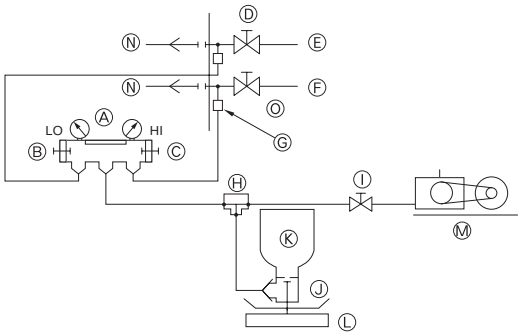
- L'utilisation d'autres réfrigérants tels que le R22 ou le R407C, qui contiennent du chlore, détériore l'huile réfrigérante ou provoque une dysfonction du compresseur.

② **Évacuation**

Évacuez avec la valve de l'unité extérieure fermée et évacuez en même temps la tuyauterie de connexion et l'unité intérieure depuis le port de service fourni sur la valve de l'unité extérieure à l'aide d'une pompe à vide. (Évacuez toujours depuis le port de service du tube de liquide et du tube de gaz.) Après que le vide ait atteint 650 Pa [abs] [0,0943 psi/5 Torr], continuez l'évacuation pendant au moins une heure. Arrêtez ensuite la pompe à vide et laissez-la pendant une heure. Vérifiez que le degré de vide n'a pas augmenté. **(Si le degré d'augmentation du vide est supérieur à 130 Pa [0,01886 psi/1,0 Torr], de l'eau pourrait avoir pénétré. Appliquez une pression d'azote sec jusqu'à 0,05 MPa [7,25 psi] et appliquez de nouveau le vide.)** Pour finir, scellez avec le frigorigène liquide à travers le tube de fluide et ajustez la tuyauterie de gaz pour obtenir une quantité appropriée de frigorigène pendant le fonctionnement.

* N'exécutez jamais de purge d'air à l'aide du frigorigène.

[Fig. 10.3.2]



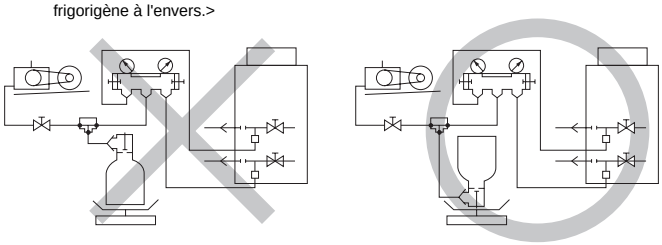
Ⓐ Analyseur de système
Ⓑ Bouton bas
Ⓒ Bouton haut
Ⓓ Valve
Ⓔ Tube de fluide
Ⓕ Tube de gaz
Ⓖ Port de service
Ⓗ Joint à trois voies
Ⓘ Valve
Ⓙ Valve
Ⓚ Cylindre de R410A
Ⓛ Échelle
Ⓜ Pompe à vide
Ⓝ À l'unité intérieure
Ⓞ Unité extérieure

Remarque :

- **Ajoutez toujours une quantité appropriée de frigorigène. En outre, chargez toujours le système avec du frigorigène liquide.**
- **Utilisez un manomètre de pression, un tuyau flexible de charge, et d'autres pièces pour le frigorigène indiquées sur l'unité.**
- **Utilisez un gravimètre. (Un modèle qui peut mesurer jusqu'à 0,1 kg [3 oz].)**
- **Utilisez une pompe à vide avec clapet anti-retour de flux inverse. (Manomètre à vide recommandé : manomètre à vide Thermistor ROBINAIR 14830A)**
  Utilisez en outre un manomètre à vide qui atteint 65 Pa [abs] [0,0943 psi/0,5 Torr]ou en dessous après avoir fonctionné pendant cinq minutes.

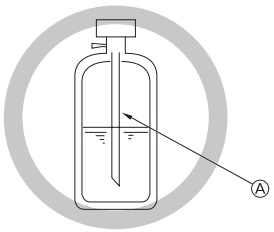
[Fig. 10.3.3]

<Si le cylindre ne dispose pas d'une conduite en siphon, chargez le cylindre de frigorigène à l'envers.>



Ⓐ Tuyau siphon

③ **Chargement du frigorigène**
Puisque le réfrigérant utilisé avec l'unité est nonazérotropique, il doit être chargé à l'état liquide. En conséquence, en chargeant le frigorigène à partir d'un cylindre, si ce cylindre n'a pas de tube siphon, chargez le frigorigène liquide en tournant le cylindre à l'envers tel qu'illustré sur la Fig.10.3.3. Si le cylindre a un tube siphon comme illustré sur l'image de droite, le frigorigène liquide peut être chargé avec le cylindre debout. Portez par conséquent une attention particulière aux caractéristiques du cylindre. Si l'unité est chargée de gaz frigorigène, remplacez tout le frigorigène avec un nouveau frigorigène. N'utilisez pas le frigorigène restant dans le cylindre.

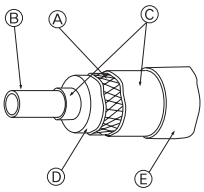


F

10.4. Isolation thermique de la tuyauterie du frigorigène

Soyez sûr d'ajouter l'isolation à la tuyauterie du frigorigène en couvrant le tube de fluide et le tube de gaz séparément avec une épaisseur suffisante de polyéthylène résistant à la chaleur, de sorte qu'aucun espace vide ne soit observé dans le joint entre l'unité intérieure et le matériel isolant, et entre les matériaux isolants eux-mêmes. Quand l'isolation est insuffisante, il peut y avoir condensation, etc. Faites particulièrement attention à l'isolation dans le plénum du plafond.

[Fig. 10.4.1]



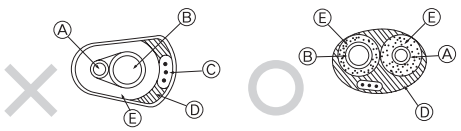
Ⓐ Fil d'acier
Ⓑ Tuyauterie
Ⓒ Mastic huileux asphaltique ou asphalte
Ⓓ Matériel A d'isolation thermique A
Ⓔ Couverture externe B

Matériel A d'isolation thermique	Fibre de verre + fil d'acier	
	Adhésif + mousse de polyéthylène anti-calorique + ruban adhésif	
Couverture externe B	Intérieur	Bande de vinyle
	Sol exposé	Chanvre étanche + asphalte bronze
	Extérieur	Chanvre étanche + plaque de zinc + peinture huileuse

Remarque :

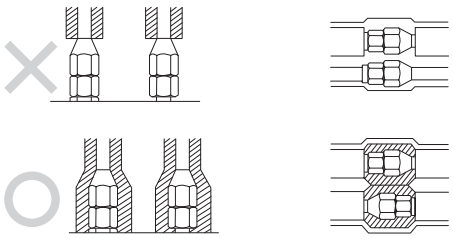
- **Quand vous utilisez une couverture en polyéthylène, une toiture en asphalte n'est pas requise.**
- **Aucune isolation thermique ne doit être fournie pour les fils électriques.**

[Fig. 10.4.2]



Ⓐ Tube de fluide
Ⓑ Tube de gaz
Ⓒ Fil électrique
Ⓓ Bande de finition
Ⓔ Isolateur

[Fig. 10.4.3]

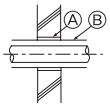


Pénétrations

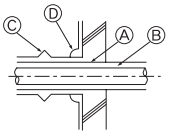
[Fig. 10.4.4]

(Unité : mm [in])

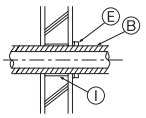
<A> Mur intérieur (caché)



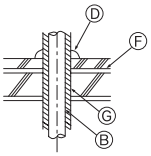
<B> Mur extérieur



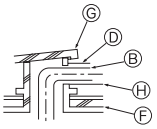
<C> Mur extérieur (exposé)



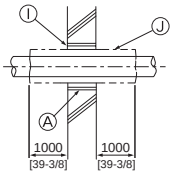
<D> Sol (imperméabilisation)



<E> Cheminée des tuyaux du toit



<F> Partie pénétrant dans le coupe-feu et le mur limite



Ⓐ Manchon
Ⓑ Isolant thermique
Ⓒ Calorifuge
Ⓓ Matériau de calfeutrage
Ⓔ Bande
Ⓕ Couche d'imperméabilisation
Ⓖ Manchon avec bord
Ⓗ Matériau calorifuge
Ⓘ Mortier ou autre matériau de calfeutrage non combustible
Ⓙ Matériau d'isolation thermique incombustible

Lors du remplissage d'un espace avec du mortier, recouvrez la partie encastrée à l'aide d'une plaque d'acier de sorte que l'isolant ne s'effondre pas. Pour cette partie, utilisez des matériaux ignifuges pour l'isolation et le revêtement. (Une bâche en vinyle ne doit pas être utilisée.)

- Les matériaux d'isolation pour les tubes devant être ajoutés sur le site doivent satisfaire les caractéristiques suivantes :

	Taille du tube	
	ø6,35 à 25,4 mm [1/4 à 1 in]	ø28,58 à 41,28 mm [1-1/8 à 1-21/32 in]
Épaisseur	10 mm min. [13/32 in min.]	15 mm min. [19/32 in min.]
Résistance à la température	100°C min. [212°F min.]	

* L'installation des tubes dans un environnement à haute température et haute humidité, tel que l'étage supérieur d'un bâtiment, peut requérir l'utilisation de matériaux d'isolation plus épais que ceux qui sont spécifiés dans le diagramme ci-dessus.

* Quand certaines caractéristiques présentées par le client doivent être satisfaites, assurez-vous qu'elles répondent également aux caractéristiques du diagramme ci-dessus.

11. Câblage (pour les détails, reportez-vous au manuel d'installation de chaque unité intérieure/extérieure et du contrôleur)

11.1. Mise en garde

① Observez les règlements de votre organisation gouvernementale pour les normes techniques relatives aux équipements électriques, câblages et directives de chaque compagnie d'électricité.

② Le câblage des commandes (désigné ci-après sous le nom de ligne de transmission) doit être (de 5 cm ou plus [2 in ou plus]) séparé du câblage d'alimentation de sorte qu'il ne soit pas influencé par le bruit électrique du câblage d'alimentation (ne pas insérer une ligne de transmission et un câble d'alimentation dans le même conduit).

③ L'appareil extérieur doit être correctement relié à la terre.

④ Laissez une longueur de câble suffisante pour les câbles des boîtiers électriques des unités intérieures et extérieures car ces boîtiers peuvent être retirés lors des travaux d'entretien.

⑤ Ne connectez jamais la source principale d'alimentation au bloc de jonction de la ligne de transmission. Autrement, les éléments électriques pourraient griller.

⑥ Utilisez un câble blindé à deux âmes pour la ligne de la transmission. Si les lignes de transmission de différents systèmes sont câblées avec le même câble à âmes multiples, la mauvaise transmission et réception qui en découle provoquera un mauvais fonctionnement des appareils.

⑦ Seule la ligne de transmission spécifiée doit être reliée aux bloc de jonction de la transmission de l'appareil extérieur.
Une mauvaise connexion empêche le système de fonctionner.

⑧ Si vous connectez les unités extérieures avec un contrôleur système ou si vous exploitez plusieurs unités intérieures reliées à différentes unités extérieures, une ligne de transmission permettant un contrôle centralisé est requise. Si vous assurez un contrôle centralisé via une ligne de transmission, reliez la ligne de transmission (câble à 2 fils non polaire) à toutes les bornes TB7 situées entre toutes les unités extérieures.

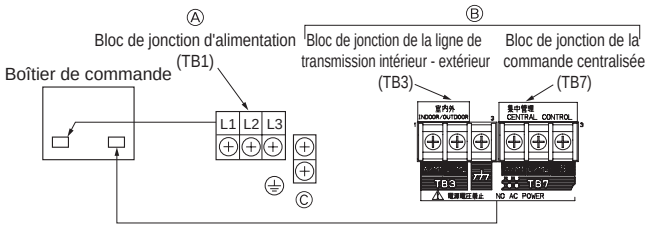
⑨ La définition de le groupement se fait par le biais de la télécommande.

11.2. Boîtier de commande et emplacement pour le raccordement des câbles

① **Unité extérieure**

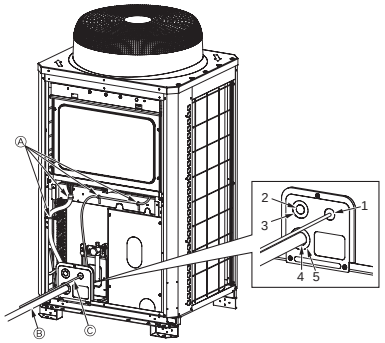
1. Retirez le panneau avant du boîtier de commande en retirant les 4 vis et en le poussant légèrement vers le haut avant de le sortir.
2. Connectez la ligne de transmission intérieur - extérieur au bloc de jonction (TB3).
   Si plusieurs appareils extérieurs sont connectés au sein du même système frigorifique, connectez en série TB3 (borne M1, M2 et la borne de terre ⏚) sur les appareils extérieurs. Connectez la ligne de transmission intérieur-extérieur pour les unités extérieures à TB3 (borne M1, M2 et la borne de terre ⏚) de seulement l'une des unités extérieures.
3. Connectez les lignes de transmission pour la commande centralisée (entre le système de commande centralisée et l'appareil extérieur de différents systèmes frigorifiques) au bloc de jonction de la commande centralisée (TB7).
   Si plusieurs appareils extérieurs sont connectés au même système frigorifique, connectez en série TB7 (borne M1, M2, S) sur les appareils extérieurs. (*1)
   *1 : Si TB7 sur l'unité extérieure au sein du même système frigorifique n'est pas connecté en série, connectez la ligne de transmission pour la commande centralisée à TB7 sur l'OC (*2). Si l'OC est en panne, ou si la commande centralisée est exploitée pendant l'interruption d'alimentation, connectez en série le TB7 sur l'OC et l'OS (au cas où l'unité extérieure dont le connecteur d'alimentation CN41 sur le panneau de commande a été remplacé par un CN40 est en panne ou l'alimentation est coupée, la commande centralisée n'est pas exploitable, même lorsque le TB7 est connecté en série).
   *2 OC et OS des appareils extérieurs au sein du même système frigorifique sont automatiquement identifiés. Ils sont identifiés comme OC et OS dans l'ordre décroissant de capacité (si la capacité est identique, ils sont classés dans l'ordre ascendant de leur numéro d'adresse).
4. Dans le cas de la ligne de transmission intérieur-extérieur, connectez le câble blindé de terre à la borne de terre ⏚. Dans le cas de la ligne de transmission pour la commande centralisée, connectez-la à la borne blindée (S) sur le bloc de jonction pour la commande centralisée (TB7). En outre, dans le cas des unités extérieures dont le connecteur d'alimentation CN41 a été remplacé par un CN40, court-circuitez la borne blindée (S) et la borne de terre ⏚ en plus de ce qui précède.
5. Attachez solidement les fils connectés à l'aide de la sangle de câble en bas du bloc de jonction. La force externe appliquée au bloc de jonction peut l'endommager et provoquer un court-circuit, un défaut de mise à la terre ou un incendie.

[Fig. 11.2.1]



Ⓐ Source d'alimentation
Ⓑ Ligne de transmission
Ⓒ Vis de borne de terre

[Fig. 11.2.2]



Ⓐ Sangle pour câble
Ⓑ Ligne d'alimentation
Ⓒ Ligne de transmission

- Si vous utilisez un câble AWG 6, utilisez un orifice défonçable 4.
- Si vous utilisez un câble AWG 4, AWG 3, AWG 2 ou AWG 1, utilisez un orifice défonçable 2.
- Si vous utilisez un câble AWG 0, AWG 0/2 ou AWG 0/3, utilisez un orifice défonçable 5.
- En cas d'espace autour des câbles, veillez à le remplir d'un matériau approprié.

② **Installation des conduits**

- Terminez en martelant les orifices à dégager pour le conduit situé sur la base et la partie inférieure du panneau avant.
- Quand vous installez le conduit directement à travers l'orifice à dégager, retirez les ébarbures et protégez le tube à l'aide de bande-cache.
- Utilisez le conduit pour rétrécir l'orifice s'il est possible que des petits animaux pénètrent dans l'unité.

11.3. Raccordement des câbles de transmission

① **Types de câbles de commande**

1. Raccordement des câbles de transmission

- Types de câbles de transmission : Fil blindé CVVS, CPEVS ou MVVS
- Diamètre de câble : supérieur à 1,25 mm² [AWG 16]
- Longueur maximale de câblage : pas plus de 200 m [656 ft]
- Longueur maximale des lignes de transmission pour la commande centralisée et lignes de transmission intérieur/extérieur (longueur maximale par l'intermédiaire des unités extérieures) : 500 m [1640 ft] maximum
  La longueur maximale du câblage entre le bloc d'alimentation pour des lignes de transmission (sur les lignes de transmission pour la commande centralisée) et chaque appareil extérieur et contrôleur de système est de 200 m [656 ft].

2. Câbles de la télécommande

- **Télécommande M-NET**

Type de câble de télécommande	Câble engainé à 2 âmes CVV (non blindé)
Diamètre du câble	0,3 à 1,25 mm² [AWG 22 à 16] (0,75 à 1,25 mm² [AWG 18 à 16])*
Remarques	Quand les 10 m [32 ft] sont dépassés, utilisez le câble avec les mêmes caractéristiques que 1. Raccordement des câbles de transmission.

- **Télécommande MA**

Type de câble de télécommande	Câble engainé à 2 âmes CVV (non blindé)
Diamètre du câble	0,3 à 1,25 mm² [AWG 22 à 16] (0,75 à 1,25 mm² [AWG 18 à 16])*
Remarques	À moins de 200 m [656 ft]

* Connecté avec télécommande simple.

F

② **Exemples de câblage**

- Nom du contrôleur, symbole et nombre possible de contrôleurs.

Nom		Code	Connexions d'appareils possibles
Appareil extérieur	Unité principale	OC	– (*2)
	Unité secondaire	OS	– (*2)
Appareil intérieur	Contrôleur de l'appareil intérieur	IC	1 à 32 appareils pour 1 OC (*1)
Télécommande	Télécommande (*1)	RC	2 appareils maximum par groupe
Autre	Module élévateur du niveau des signaux de transmission	RP	0 à 1 appareil pour 1 OC (*1)

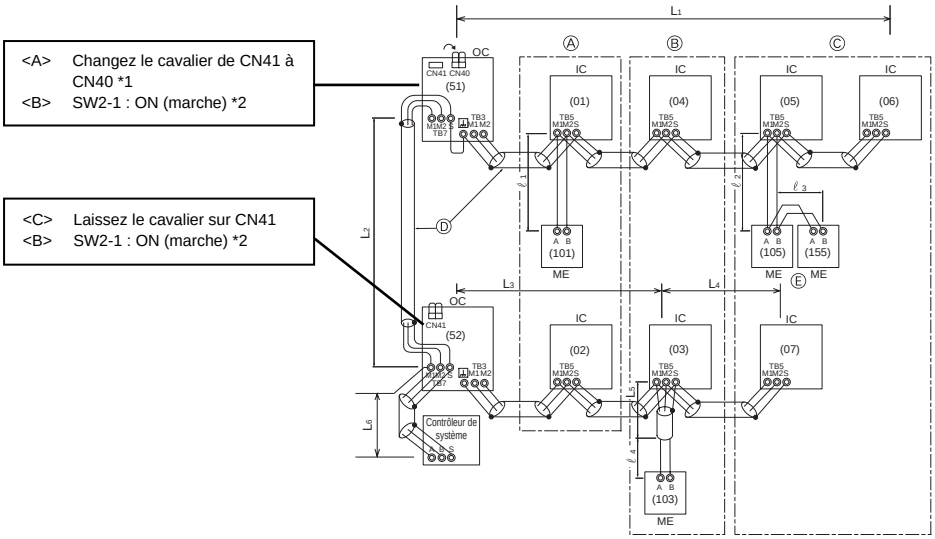
*1 En fonction du nombre de contrôleurs d'appareils intérieurs raccordés, un module élévateur du niveau des signaux de transmission (RP) peut s'avérer nécessaire.

*2 OC et OS des appareils extérieurs dans le même système frigorifique sont automatiquement identifiés. Ils sont identifiés comme OC et OS dans l'ordre décroissant de capacité. (Si la capacité est identique, ils sont classés dans l'ordre ascendant de leur numéro d'adresse.)

Exemple de système d'exploitation avec plusieurs appareils extérieurs (il est nécessaire d'utiliser des câbles blindés et de définir les adresses).

<Exemples de câblage de transmission>

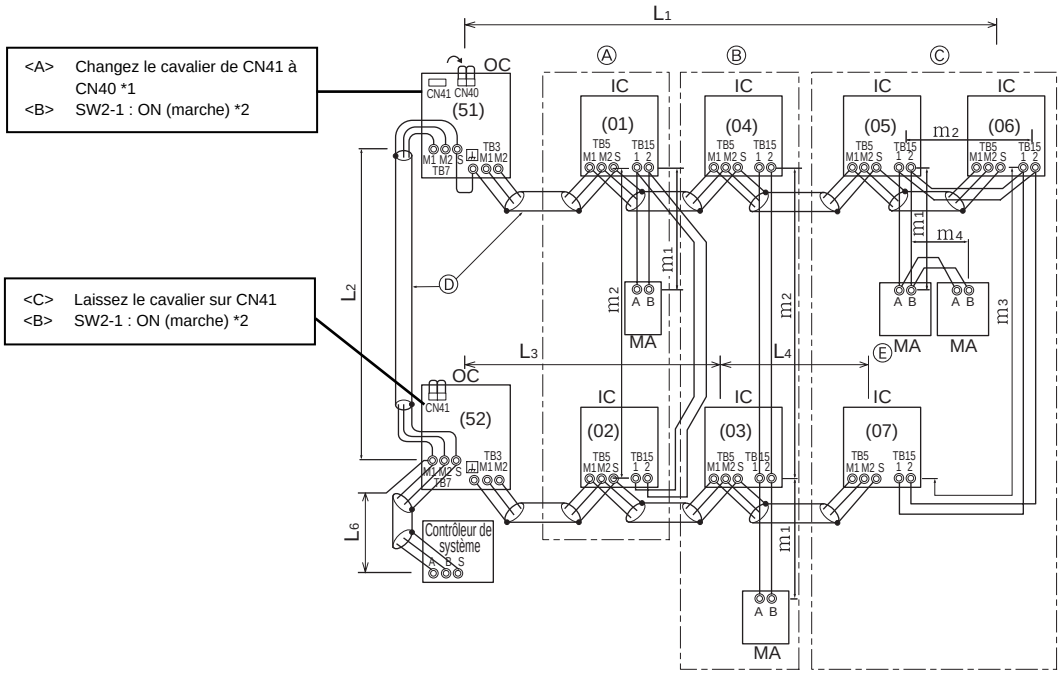
[Fig. 11.3.1] Télécommande M-NET



*1 : Quand l'alimentation n'est pas connectée à la ligne de transmission pour la commande centralisée, débranchez le connecteur mâle de l'alimentation (CN41) sur UN appareil extérieur du système et connectez-le à CN40.

*2 : Si un contrôleur de système est utilisé, réglez SW2-1 sur tous les appareils extérieurs sur ON (marche).

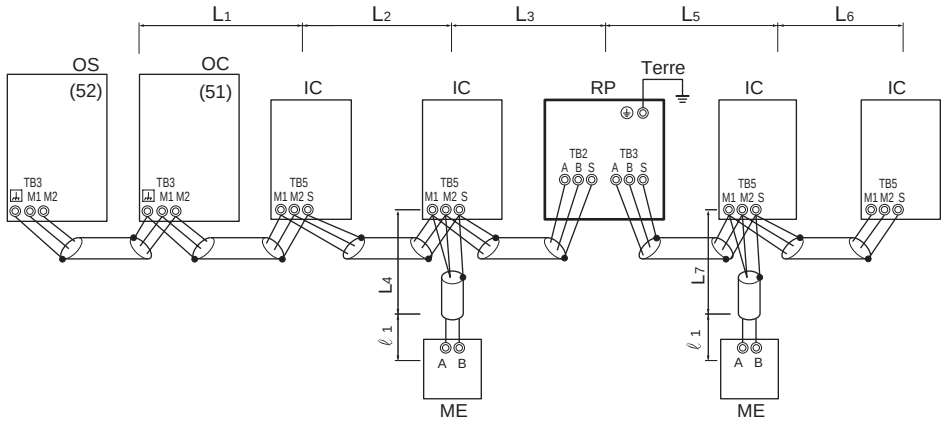
[Fig. 11.3.2] Télécommande MA



*1 : Quand l'alimentation n'est pas connectée à la ligne de transmission pour la commande centralisée, débranchez le connecteur mâle de l'alimentation (CN41) sur UN appareil extérieur du système et connectez-le à CN40.

*2 : Si un contrôleur de système est utilisé, réglez SW2-1 sur tous les appareils extérieurs sur ON (marche).

[Fig. 11.3.3] Combinaison d'appareils extérieurs et de module élévateur du niveau des signaux de transmission



Ⓐ Groupe 1 Ⓑ Groupe 3 Ⓒ Groupe 5 Ⓓ Fil blindé Ⓔ Télécommande secondaire
( ) Adresse

<Méthode de câblage et définition des adresses>

a. Utilisez toujours des câbles blindés pour effectuer les connexions entre l'appareil extérieur (OC) et l'appareil intérieur (IC), ainsi que pour les intervalles de câblage OC-OC, OC-OS et IC-IC.

b. Utilisez des câbles d'alimentation pour raccorder les terminaux M1 et M2 et la borne de terre ⏚ du câble de transmission du bloc terminal (TB3) de chaque appareil extérieur (OC) aux bornes M1, M2 et S des câbles de transmission du bloc de l'appareil intérieur (IC). Pour OC et OS, connectez TB3 à TB3.

c. Raccordez les bornes 1 (M1) et 2 (M2) du bloc terminal des câbles de transmission de l'appareil intérieur (IC) qui possède l'adresse la plus récente au sein d'un même groupe au bloc terminal de la télécommande (RC).

d. Connectez ensemble les bornes M1, M2 et S du bloc terminal pour la commande centrale (TB7) de l'appareil extérieur (OC) dans un système frigorifique différent. Pour OC et OS dans le même système frogorifique, connectez TB7 à TB7.

e. Quand l'alimentation n'est pas installée sur la ligne de transmission de la commande centrale, changez le cavalier sur le panneau de commandes de CN41 à CN40 sur un seul appareil extérieur du système.

f. Sur l'appareil extérieur (OC) dans lequel le cavalier est inséré dans la borne CN40 (voir le point e ci-dessus), raccordez la borne S du bloc terminal pour la commande centrale (TB7) à la borne de terre ⏚ du boîtier des composants électriques.

g. Réglez le commutateur d'adresses comme indiqué ci-dessous.

* Pour régler l'adresse de l'appareil extérieur sur 100, le commutateur d'adresse extérieure doit se trouver sur 50.

Appareil	Plage	Méthode de réglage
Appareil intérieur (Principal)	01 à 50	Utilisez l'adresse la plus récente au sein du même groupe d'appareils intérieurs
Appareil intérieur (Secondaire)	01 à 50	Utilisez une adresse, autre que celle de IC (principale), parmi les unités d'un même groupe d'appareils intérieurs. Celle-ci doit se trouver en séquence avec IC (principale)
Appareil extérieur (OC, OS)	51 à 100	Réglez les adresses des appareils extérieurs du même système frigorifique dans l'ordre séquentiel des numéros. OC et OS sont automatiquement identifiés. (*1)
M-NET R/C (principal)	101 à 150	Réglez sur une adresse IC (principale) au sein du même groupe plus 100
M-NET R/C (secondaire)	151 à 200	Réglez sur une adresse IC (principale) au sein du même groupe plus 150
MA R/C	–	Définition inutile d'adresse (définition principale/secondaire nécessaire)

h. Les opérations de réglage groupé pour des appareils intérieurs multiples s'effectuent par le biais de la télécommande (RC) après la mise sous tension.

i. Quand la télécommande centralisée est connectée au système, réglez les commutateurs de commande centralisée (SW2-1) sur les panneaux de commandes de tous les appareils extérieurs (OC, OS) sur "ON" (marche).

*1 OC et OS des appareils extérieurs dans le même système frigorifique sont automatiquement identifiés. Ils sont identifiés comme OC et OS dans l'ordre décroissant de capacité (si la capacité est identique, ils sont identifiés dans l'ordre ascendant de leur numéro d'adresse).

<Longueurs possibles>

① **Télécommande M-NET**

- Longueur maxi par l'intermédiaire des appareils extérieurs : $L_1+L_2+L_3+L_4$ et $L_1+L_2+L_3+L_5$ et $L_1+L_2+L_6 \leqq 500$ m [1640 ft] (1,25 mm² [AWG 16] ou plus)
- Longueur maxi du câble de transmission : L_1 et L_3+L_4 et L_3+L_5 et L_6 et $L_2+L_6 \leqq 200$ m [656 ft] (1,25 mm² [AWG 16] ou plus)
- Longueur du câble de télécommande : ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3, $\ell_4 \leqq 10$ m [32 ft] (0,3 à 1,25 mm² [AWG 22 à 16])
  Si la longueur excède 10 m [32 ft], utilisez un fil blindé de 1,25 mm² [AWG 16]. La longueur de cette section (L_8) doit être incluse dans le calcul de la longueur maximale et de la longueur globale.

② **Télécommande MA**

- Longueur maxi par l'intermédiaire de l'appareil extérieur (câble M-NET) : $L_1+L_2+L_3+L_4$ et $L_1+L_2+L_6 \leqq 500$ m [1640 ft] (1,25 mm² [AWG 16] ou plus)
- Longueur maxi du câble de transmission (câble M-NET) : L_1 et L_3+L_4 et L_6 et $L_2+L_6 \leqq 200$ m [656 ft] (1,25 mm² [AWG 16] ou plus)
- Longueur du câble de télécommande : m_1+m_2 et $m_1+m_2+m_3+m_4 \leqq 200$ m [656 ft] (0,3 à 1,25 mm² [AWG 22 à 16])

③ **Élévateur du niveau des signaux de transmission**

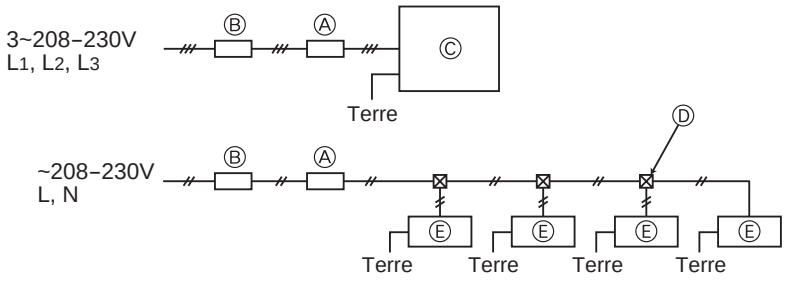
- Longueur maxi du câble de transmission (câble M-NET) : ① $L_1+L_2+L_3+L_5+L_6 \leqq 200$ m [656 ft] (1,25 mm² [AWG 16])
  ② $L_1+L_2+L_3+L_5+L_7 \leqq 200$ m [656 ft] (1,25 mm² [AWG 16])
  ③ $L_1+L_2+L_4 \leqq 200$ m [656 ft] (1,25 mm² [AWG 16])
  ④ $L_6+L_5+L_3+L_4$, $L_4+L_3+L_5+L_7 \leqq 200$ m [656 ft] (1,25 mm² [AWG 16])

- Longueur du câble de télécommande : ℓ_1, $\ell_2 \leqq$ 10 m [32 ft] (0,3 à 1,25 mm² [AWG 22 à 16])
  Si la longueur excède 10 m [32 ft], utilisez un fil blindé de 1,25 mm² [AWG 16] et calculez la longueur de cette section (L_4 et L_7) au sein de la longueur maximale totale et de la longueur vers l'appareil le plus distant.

11.4. Câblage de l'alimentation principale et capacité des équipements

Schéma du câblage (exemple)

[Fig. 11.4.1]



Ⓐ Commutateur (disjoncteurs pour câblage et fuite de courant) Ⓑ Disjoncteurs pour fuite de courant Ⓒ Appareil extérieur
Ⓓ Boîtier de traction Ⓔ Appareil intérieur

Épaisseur de câbles pour l'alimentation électrique principale, capacités Marche/Arrêt

	Modèle	Unité combinée	Épaisseur minimale de câble (mm² [AWG])			Commutateur (A)		Disjoncteur pour le câblage (NFB) (A)	Disjoncteur pour fuite de courant	Tension maximale (A)
			Câble principal	Dérivation	Terre	Capacité	Fusible			
Appareil extérieur	PUHY-HP72THMU-A		13,3 [6]	–	13,3 [6]	60	60	60	60A 100mA 0,1 s ou moins	44,1
	PUHY-HP96THMU-A		21,2 [4]	–	21,2 [4]	75	75	75	75A 100mA 0,1 s ou moins	59,7
	PUHY-HP144TSHMU-A	PUHY-HP72THMU-A	13,3 [6]	–	13,3 [6]	60	60	60	60A 100mA 0,1 s ou moins	44,1
		PUHY-HP72THMU-A	13,3 [6]	–	13,3 [6]	60	60	60	60A 100mA 0,1 s ou moins	44,1
	PUHY-HP192TSHMU-A	PUHY-HP96THMU-A	21,2 [4]	–	21,2 [4]	75	75	75	75A 100mA 0,1 s ou moins	59,7
		PUHY-HP96THMU-A	21,2 [4]	–	21,2 [4]	75	75	75	75A 100mA 0,1 s ou moins	59,7
	Appareil intérieur		0,41 [22]	0,41 [22]	0,41 [22]	15	15	15	20A 30mmA 0,1 s ou moins	–

1. **Utilisez une alimentation séparée pour l'appareil extérieur et pour l'appareil intérieur. Assurez que l'OC et l'OS sont câblés individuellement.**
2. **Tenez toujours compte des conditions ambiantes (température ambiante, rayons solaires directs, pluie, etc.) lors du câblage et des raccordements.**
3. **Les dimensions des câbles données correspondent à la valeur minimum pour le câblage du conduit métallique. Si la tension chute, utilisez un câble qui a un diamètre plus épais.**
   Assurez-vous que la tension d'alimentation ne tombe pas de plus de 10 %.
4. **Les conditions spécifiques de câblage doivent se conformer aux règlements de câblage locaux.**
5. **Les cordons d'alimentation des éléments des équipements utilisés à l'extérieur ne pourront pas répondre à des spécifications inférieures à celles du cordon souple gainé en polychloroprène (norme 245 IEC57). Par exemple, utilisez un câblage tel que le YZW.**
6. **Un commutateur avec une séparation de contact d'au moins 3 mm [1/8 in] dans chaque pôle doit être fourni par l'installateur du climatiseur.**

⚠ Avertissement :

- **Soyez sûr d'utiliser les câbles spécifiés pour les connexions et veillez à ce qu'aucune force externe ne soit transmise aux bornes de connexion. Si les connexions ne sont pas fermement réalisées, un échauffement ou un incendie peut en résulter.**
- **Soyez sûr d'utiliser le type approprié de commutateur de protection de surintensité. Notez que la surintensité produite peut inclure une certaine quantité de courant continu.**

⚠ Attention :

- **Certains sites d'installation peuvent nécessiter la connexion d'un disjoncteur de fuite à la terre pour l'inverseur. Si aucun disjoncteur de fuite à la terre n'est installé, il existe un risque de choc électrique.**
- **N'utilisez pas de disjoncteur et de fusible de capacité incorrecte. Utiliser un fusible ou un câble de trop grande capacité peut causer un défaut de fonctionnement ou un incendie.**

12. Essai de fonctionnement/Fonctionnement type d'une unité

Les phénomènes répertoriés dans le tableau ci-dessous sont normaux ; ils ne constituent pas des problèmes de fonctionnement.

Phénomènes	Affichage sur la télécommande	Cause
Une unité intérieure spécifique n'exécute pas le refroidissement ou le chauffage.	**"Refroidissement" ou "Chauffage" clignote**	Lorsqu'une autre unité intérieure exécute le refroidissement ou le chauffage, le refroidissement ou le chauffage de l'unité intérieure concernée est désactivé.
Le papillon automatique peut changer automatiquement le sens de circulation de l'air.	**Affichage normal**	Le papillon automatique peut basculer automatiquement la circulation de l'air verticale sur la circulation de l'air horizontale en mode de refroidissement si la circulation de l'air verticale a été utilisée pendant 1 heure. Pendant le dégivrage en mode de chauffage ou immédiatement après la mise en route/l'arrêt du chauffage, le papillon automatique peut revenir en circulation de l'air horizontale pendant une courte période.
La vitesse du ventilateur change automatiquement pendant le chauffage.	**Affichage normal**	Le ventilateur fonctionne très lentement lorsque le thermostat est désactivé ; il bascule automatiquement sur la valeur préréglée via le minuteur ou la température du frigorigène lorsque le thermostat est désactivé.
Le ventilateur s'arrête pendant le chauffage.	**Affichage de dégivrage**	Le ventilateur doit être éteint lorsque l'unité est en mode de dégivrage.
Le ventilateur ne s'arrête pas si l'unité ne fonctionne pas.	**Aucun affichage**	En mode de chauffage, le ventilateur continue de tourner pendant 1 minute après l'arrêt pour évacuer la chaleur résiduelle.
Au démarrage en mode de chauffage, il est impossible de régler le ventilateur manuellement	**Chauffage prêt**	Le ventilateur fonctionne automatiquement en vitesse très lente pendant 5 minutes après la mise sous tension du système ou jusqu'à ce que la température du frigorigène atteigne 35°C [95°F]. Il fonctionne ensuite lentement pendant 2 minutes une fois la température recherchée atteinte.
La télécommande de l'unité intérieure affiche "H0" ou "PLEASE WAIT" pendant 5 minutes après la mise sous tension.	**"H0" ou "PLEASE WAIT" clignote**	Le système exécute la séquence de fonctionnement initiale. La télécommande sera encore opérationnelle lorsque "H0" ou "PLEASE WAIT" cessera de clignoter ou disparaîtra.
La pompe de drainage continue de fonctionner après l'arrêt de l'unité.	**Aucun affichage**	Après l'arrêt du refroidissement, l'unité continue de commander la pompe de drainage pendant 3 minutes, puis l'arrête. L'unité continue également de commander la pompe de drainage si le condensat a été généré.
L'unité intérieure émet un bruit en basculant du chauffage au refroidissement et inversement.	**Affichage normal**	Ce bruit indique que le circuit du frigorigène fonctionnement correctement.
Immédiatement après la mise en route, l'unité intérieure émet le bruit de l'écoulement du frigorigène.	**Affichage normal**	L'écoulement instable du frigorigène émet un bruit. Ceci est provisoire et n'indique pas un problème.
De l'air chaud provient d'une unité intérieure qui n'exécute pas de chauffage.	**Affichage normal**	Le LEV est légèrement ouvert pour empêcher le frigorigène de l'unité intérieure n'exécutant pas le chauffage de se liquéfier. Ceci n'indique pas un problème.

13. Informations de la plaque signalétique

Modèle	P72	P96	P144		P192	
Unité combinée	–	–	P72	P72	P96	P96
Frigorigène (R410A)	9,0 kg [19 LBS 13 oz]	9,0 kg [19 LBS 13 oz]	9,0 kg [19 LBS 13 oz]	9,0 kg [19 LBS 13 oz]	9,0 kg [19 LBS 13 oz]	9,0 kg [19 LBS 13 oz]
Pression autorisée (Ps)	HP: 4,15 MPa [601 psi], SP: 2,21 MPa [320 psi]					
Poids net	220 kg [486 LBS]	220 kg [486 LBS]	220 kg [486 LBS]	220 kg [486 LBS]	220 kg [486 LBS]	220 kg [486 LBS]

This product is designed and intended for use in the residential, commercial and light-industrial environment.

Please be sure to put the contact address/telephone number on this manual before handing it to the customer.

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
HEAD OFFICE: TOKYO BLDG., 2-7-3, MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JAPAN

WT05234X02